

欠缺模式下的科普出版「傳奇」：
析論 1980 年代臺灣科普套書之傳播策略
及其知識觀*

張耀仁**

投稿日期：2021 年 2 月 23 日；通過日期：2021 年 6 月 5 日。

* 作者特別感謝《新聞學研究》二位匿名審查委員的寶貴意見，使本研究論點更臻細緻而周延。作者也要特別感謝國立中正大學哲學系講座教授陳瑞麟對於本研究的觀點啟發。本研究係科技部計畫〈析論台灣科普出版及其傳播與敘事模式：從欠缺模式到公眾參與模式的科學傳播詮釋與建構（1970-2010）〉（MOST 108-2511-H-153-011-MY3）之部分成果。

** 張耀仁為國立屏東大學科學傳播學系助理教授，email: rennychang915@gmail.com。

本文引用格式：

張耀仁（2021）。〈欠缺模式下的科普出版「傳奇」：析論 1980 年代臺灣科普套書之傳播策略及其知識觀〉，《新聞學研究》，149: 155-196。DOI: 10.30386/MCR.202108.0018

《摘要》

本研究在陳瑞麟（2018）論述啟發下，檢視 1980 年代臺灣科普套書如何傳播科學知識，以及傳播何種科學知識？經由場域分析、深度訪談以及文本分析，研究發現：

一、就科普套書出版場域而言：(1) 強調硬殼裝幀、圖片彩印的精裝科普套書蔚為風潮，經由直銷通路屢屢創下日入百萬的「銷售傳奇」。(2) 多翻譯自日本而非歐美科普書，且訴諸學生族群，視科普套書為制式教育之延伸。

二、就科普套書傳播策略而言：(1) 出版社主張科學知識必須正確，聘請科學家擔任科普套書審訂委員，形成由上而下的指導關係。(2) 因訴諸學生族群，故參照教科書章節編排內容，並編製親師手冊以引導親子共學。(3) 經由人際溝通的直銷通路造就「銷售傳奇」。

三、就科普套書傳播之科學知識觀而言：(1) 參照國、高中自然教科書內容編排主題，箇中以「生命的起源」、「物種起源／演化論」、「地球的誕生」為主。(2) 科普套書敘事筆觸與教科書相近，但較口語化與簡化。(3) 科學知識視覺化蔚為風潮，固然具象化科學觀點，卻也因為欠缺科學文化觀點，僅是再次強化科學權威的糖衣。

關鍵詞：欠缺模式、科普套書、科學普及、科學傳播、傳播敘事、傳播策略

壹、前言：從「科學文化」書系談起

2018 年第 134 期《新聞學研究》，刊出陳瑞麟研究〈科普如何變成傳奇：從文本析論 1990 年代「科學文化」書系的語文傳播〉，旨在探討 1990 年代間，「天下文化出版社〔股份有限公司〕的科普書系『科學文化』如何變成一則出版傳奇」（陳瑞麟，2018，頁 1），該文分析發現，「科學文化」書系特別著墨書名的翻譯與訂立，藉由「吸引」與「提供傳奇」——意指在主書名直譯之外，另訂新的副書名——的標題操作方式，致令閱聽眾留下深刻印象。此外，情感性的文學修辭、雙向溝通的態度，以及忠於原著的出版態度等，在在使得「科學文化」書系有別於 1990 年代以前出版的科普書，帶動日後臺灣科普書系出版熱潮，「提供了一個『科學傳播』（science communication）的新模式，也重新定義『科學普及』（scientific popularization）的內涵，改變了臺灣公眾對『科普』的認知」（同上引，頁 4）。

其中，「傳奇」一詞蘊含了雙關語，一方面指稱該書系創造的「銷售傳奇」，一方面指稱書系內容宛若唐代「傳奇」——亦即文言短篇小說，也就是以文學之筆闡述科學（陳瑞麟，公開演講，2019 年 12 月 3 日）。據此，陳瑞麟（2018，頁 21）回顧 1960 年代末出版的《新科學文庫》、1980 年代出版的《牛頓特集》、《新世紀叢書》等書之序言，指出：「所有這些序言都表明書系的出版策劃者心中的『科學普及』概念預設了『國人科學知識不足』，有必要將艱深科學通俗化，以提升全民的科學知識水準」。然而，相對於「文字充滿濃厚的『說教』意味」（同上引），1980 年代的科普書卻甚為暢銷，以 1984 年出版的《牛頓特集》為例，出書五年間共銷售三萬六千餘套（李昭如，訪談日

期 2020 年 10 月 30 日)，該套書共 12 冊不分售，合計賣出近四十三萬兩千餘冊；此外，1984 年由英文漢聲出版有限公司（以下簡稱「漢聲」）出版的《漢聲小百科》（黃永松編，1984），迄 2020 年共賣出廿五萬餘套（佐渡守，2021a），亦是套書 12 冊不分售，合計 1980 年代出書五年間，共銷售三萬四千餘套、四十一萬六千餘冊。再者，1983 年由錦繡文化企業子公司圖文出版事業股份有限公司出版的《中國孩子的自然圖書館》、1984 年出版的《中國孩子的科學圖書館》，共銷售二萬餘套，總計二百餘萬冊（賴忠誠，1995）。反觀 1990 年代「科學文化」書系，最暢銷作品《你管別人怎麼想：科學奇才費曼博士》，迄 2013 年累計印量共十萬六千餘冊，換算 1990 年代出書八年間，累計印量三萬八千餘冊，¹ 相較之下，1980 年代在銷售量上顯然更足以稱為「傳奇」。

事實上，「傳奇」一詞於 1980 年代，曾一度用來形容出版界的盛況或亂象（中國出版公司編，1982；游淑靜等人，1981），陳瑞麟以該詞作為凸顯「科學文化」書系之獨特，並延伸「傳奇」之意涵，固然有其精到之處，卻也難免產生 Kuhn（1970）所謂「不可共量」（incommensurability）之看法，亦即忽略了 1990 年代以前亦曾存在「出版傳奇」的社會脈絡、出版條件等。以《牛頓特集》、《漢聲小百科》為例，清一色都是精裝科普套書，係由業務員登門拜訪、採取全套銷售而非零售的「直銷通路」，² 有別於 1990 年代平裝科普書透過書

¹ 此處陳瑞麟（2018）所引之「累計印量」，並不同實際銷售數量，乃因書籍為了降低印刷成本，往往一刷需印製五百本或千本以上。但這並非陳氏獲取銷售量困難之單一遭遇，揆諸臺灣自 1975 年以來，出版年鑑中始終未見銷售統計，僅自 1984 年起羅列新書價格統計。因此本研究的銷售統計，主要來自二手資料與深度訪談，僅能呈現特定科普出版的銷售情況，難以窺得整體銷售量。

² 臺灣出版品銷售通路主要有四類：店銷、郵購、直銷以及學校通路，部分出版業

店零售、採取區域經銷的「店銷通路」（陳學祈，2021）。此外，1983 年 5 月科普雜誌《牛頓》中文版創刊，強調「圖先文後」的編輯手法，引發了知識視覺化效應（knowledge visualization, Eppler & Burkhard, 2006），除了衝擊其他雜誌如《科學月刊》的編輯觀（劉源俊，1990），也衝擊科普書的產製觀（張之傑，2008），一方面意味著科學傳播是一種企業流程，一方面也迥異於 1990 年代強調文字敘事的科普出版。由此對照陳瑞麟（2018）前述所提及的「說教」意味，其具體的脈絡究竟為何？如何呈現此一樣貌？倘若 1980 年代科普書內容確實如陳氏所言，係「欠缺模式」（deficits model, Brossard & Lewenstein, 2010）之展現，則亦應當回望彼時的科普出版情境，才不致抹消或背離箇中的科學傳播發展及其意義。

過往析論臺灣科學傳播，泰半聚焦於分析科學新聞，且多集中於醫療或食品報導（張耀仁，2020；黃俊儒、簡妙如，2010），有關科普書的研究甚少，縱使探析科普出版亦多聚焦於科普雜誌（江珍賢，1990；張之傑，2011）。而在科普書研究方面，則多提及「科學文化」書系（黃俊儒，2015；劉涓，2002；蔡東鐘，2002），³ 在研究者不斷引述下，「科學文化」書系儼然成為臺灣科普書之代稱，而前此的科普書則遭到漠視。據此，考量臺灣科普書研究不足，以及 1980 年代科普書出

者專營直銷，例如錦繡文化企業；部分出版業者經營郵購、店銷與直銷並進，例如臺灣英文雜誌社（王榮文，1990），其中，參照本研究深度訪談以及文獻所示（佐渡守，2021a, 2021b；陳學祈，2021），1980 年代係以直銷通路為主，故本研究以此作為主要分析對象。

³ 「科學文化」書系之所以受到關注，主要起於該書系前總監林榮崧（2000，頁 34）歸納指出，臺灣科學傳播史可區分為三個時期：(1) 1970 年代《科學月刊》創刊；(2) 1980 年代《牛頓》中文版問世；(3) 1990 年代「科學文化」書系出版，亦即該書系代表了「臺灣通俗科學出版運動（或俗稱的科普運動）的第三棒」。然而此一分期猶待商榷，可參閱張之傑（2008）。

版與銷售條件的特殊性，在陳瑞麟（2018）的論述啟發下，本研究擬以 1980 年代科普出套書作為析論對象，從中探究以下三個問題：

- 一、1980 年代臺灣科普套書出版場域分析？
- 二、1980 年代臺灣科普套書傳播策略為何？
- 三、1980 年代臺灣科普套書傳播何種科學知識觀？

貳、文獻回顧

一、反思「科普」

所謂「科普」，部分歐美研究者稱之為「通俗科學」（popular science），意指大眾文化中的科學傳播（Turney, 2008; Vidal, 2018; Weingart, 2005）；部分研究者稱之為「科學普及」（science popularization/popularization of scientific knowledge），意指科學知識的普及化（Calsamiglia & van Dijk, 2004; Myers, 1990; van Dijk, 2008）。就臺灣而言，「科普」一詞係借用自中國，1990 年代初以前，普遍稱之為「通俗科學」或「科學社教」，「科普」乃是新詞彙，必須加以解釋「科學普及」之簡稱（歐陽百麟，1991 年 8 月 23 日；肇瑩如，1992 年 11 月 3 日）。該詞自 1982 年起，即有論者提及（丘彥明，1982 年 5 月 5 日），後經張之傑（1983）倡議，逐漸被《科學月刊》、《大眾科學》等雜誌採用，在 1991 年「科學文化」書系暢銷、大眾媒體推波助瀾下，「科普」一詞遂成為 1990 年代中期後，臺灣指稱科學普及的代名詞。

然而，「科普」究竟普及了什麼科學知識？為何需要普及？普及的結果為何？自 1990 年代起，學界開始反思過往蘊含欠缺模式的科普

觀，其重新檢視：(1) 科學傳播是否必然「從專家到公眾」的線性過程？(2) 科學傳播是否旨在減少「欠缺」科學知識而無其他（Brossard & Lewenstein, 2010）？其中，興起於 1960 年代的科學史探究思潮「科技與社會」（Science, Technology and Society, STS），主張科技與社會相互影響與建構，認為科學不僅涉及科學社群成員之間的「內部溝通」（internal science communication），也涉及社群以外的「外部傳播」（external science communication），包括行動者、權力、資源分配等社會關係。也是在這一思潮下，思辨科學家、公眾、媒體以及科學政策如何互動的論述次第出現，包括「公眾理解科學」（public understanding of science, PUS）、「公眾參與科學」（public engagement with science and technology, PEST）等（Science and Technology Committee Publications, February 23, 2000; The Royal Society, 1985）。

也由於多數閱聽眾習於從科學權威的視角看待科普，科學知識往往被視為「遠離社會的『黑箱』產物」（Cooter & Pumfrey, 1994, p. 240），故而 Secord（2004, p. 671）嚴厲指出：「『科普』一詞已非中性的描述詞彙……說某事是科普，其實意味著它『不科學』，甚或被視作偽科學」，亦即研究者認為應將科普重新置於社會情境脈絡、社會條件中加以思考，而不僅著眼於科普文本、科學知識的普及與否。

二、歐美觀點的科普書與科學知識傳播

事實上，對於科普所蘊含的「欠缺」觀之批判，早見諸 Fleck（1935/Bradley & Trenn, trans., 1979）所謂「內圈」（specialized esoteric circles）與「外圈」（popular exoteric circles）之思索，也就是專家圈與普及圈的區別。其中，科普書即是科學知識從內圈流向外圈的過程，旨

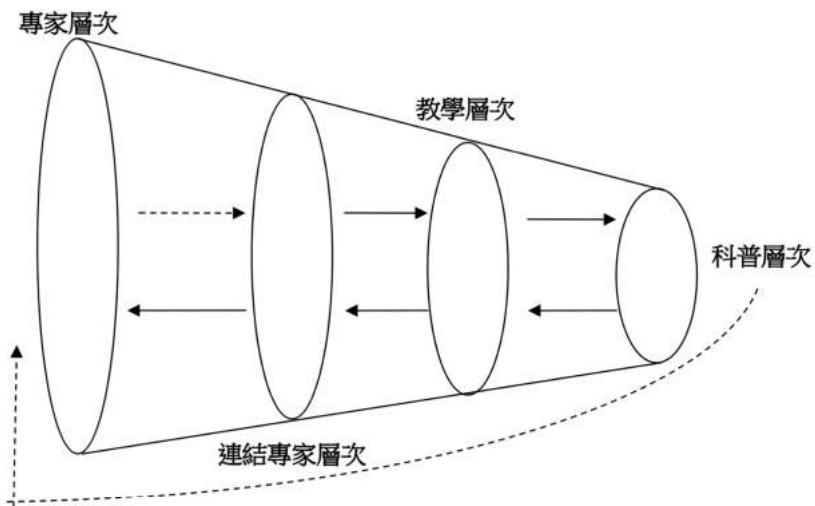
在傳達專家圈的說法，故帶有「宣傳」之意味，箇中關乎知識如何被形塑、思維如何被強化的歷程。延續此一思維，Kuhn (1970, p. 136) 指出科學家和一般人所認知的創造性科學活動，其實來自一個「權威性的源頭」(authoritative source)，而科普書即是透過日常語言描繪科學成果，旨在鞏固典範科學知識。

據此，Cloître & Shinn (1985) 根據 Fleck (1935/Bradley & Trenn, trans., 1979) 的說法，將科學傳播過程區分為四個層次：(1) 專家層次 (intraspecialistic stage)：以學術研究為核心的專業層次。(2) 連結專家層次：作為科學社群之間的聯結刊物，例如：《自然》(Nature)。(3) 教學層次 (pedagogical stage)：呈現典範科學知識的教科書即屬此類。(4) 科普層次 (popular stage)：報章雜誌刊載的科普文章、科普書、科普節目等。換言之，科學知識的流動乃是從「內圈」擴展至「外圈」，而「外圈」的看法也可能影響「內圈」，例如：新冠肺炎 (COVID-19) 對內圈專家而言，感染途徑、感染源起等原因複雜，但外圈卻加以簡化，這也使得專家面對媒體時不得不採取從俗的說法。據此，Bucchi (1998) 進一步以圖示 (參見圖 1) 說明前述概念，指出作為最外圈的科普書，其所蘊含的科學知識在歷經層層傳遞後，已經變得稀薄而淺顯，尤其一旦涉及科學知識爭議，科普書往往扮演著說服與宣傳的角色。

也由於外圈的科普觀會反過來影響內圈說法，Fleck (1935/Bradley & Trenn, trans., 1979, p. 113) 認為應從認識論 (epistemology) 考察科普，也就是不僅關注科普書的方法論，也聚焦於科學社群、社會條件等運作。他指出，來自專家層次的科普知識，匯集了「簡化，生動化以及絕對確定化」等元素，也就是科普書具有以下特點：(1) 簡化詮釋 (simplification)：經由直觀的敘事模式闡述科學，箇中的爭議與細節

被省略。(2) 生動描述 (vividness)：由於簡化，無須再大費周章解釋專有名詞，得以加入更多的主觀情感描述，拉近科學社群與常民的距離。(3) 絕對確定的知識觀 (absolute certainty)：科學社群的思維樣式經由簡化、生動化，等同宣告知識乃客觀獨立之真理，再次鞏固了專家知識的可信度。

圖 1：科學傳播模式



資料來源：Science and the media: Alternative routes in scientific communication (pp. 13), by M. Bucchi, 1998, London and New York: Routledge.

註：圖中圓圈代表「科學知識」，實線為必然傳播或回饋行為，虛線則否。

對此，Calsamiglia & van Dijk (2004) 進一步指出，科普書不僅旨在傳達內圈的科學知識，因應不同媒體條件，也會產生不同語境的詮釋形式 (recontextualization)，也就是科普書乃是大量「論證-符號」(discursive-semiotic) 的社會化實踐過程。此一說法，亦見諸 Myers (1994) 分析科學家針對同一議題撰述，發表於學術期刊《自然》與科

普期刊《科學人》(Scientific American)的箇中差異,包括:(1) 科普敘事帶有展演意味,科學家從研究者變成一名演員,科學主張則變成一種脫離研究文獻的「驚奇」發現;(2) 科普敘事句法較為簡單易懂,且多採問答形式呈現;(3) 科普敘事往往省略專有術語,改以新聞詞彙稱呼。

三、臺灣觀點的科普書與科學知識傳播

相對於歐美國家反思科普書的脈絡,臺灣向來將科普書視為補救「正統學校科學教育」之課外讀物(黃崇民,1973,頁 23),是延伸制式教育的一種手段(杜明城,2011;洪文瓊,2002;黃惠信,2009),旨在活化科學教育乃至富國強民。其中,根據石永貴(1972)、江欣怡(1999)、陳瑞麟(2018)等人整理,臺灣科普書出版歷程可區分為以下階段:

(一) 1970 年代以前:此階段科普書多譯自歐美,凸顯臺灣科普著作之欠缺,著名的書系包括《今日世界譯叢》、協志工業叢書系列、徐氏基金叢書系列等。其中,今日世界出版社《今日世界譯叢》譯自歐美科普書共 44 冊,是當時青年學子重要科學知識的來源(歐陽亮,2019)。而徐氏基金叢書系列於 1975 年出版的「科學圖書大庫」書系,其中有關兒童科學叢書封面以彩色印刷,分為 10 輯共 100 冊,企劃手法具備 1980 年代精裝科普套書的雛形,唯其以平裝本形式出版、紙質甚薄易破,不若 1980 年代精裝科普套書採硬殼裝幀、以銅版紙印製。

(二) 1970 年代迄 1980 年代:此一時期的科普書出版,多強調圖片之運用,並多翻譯自日本,例如:《牛頓特集》翻譯自日本《牛頓》

的特定議題 (special issue) 選輯；而《光復科學圖鑑》翻譯自日本株式會社學研控股 (GAKKEN)。此外，此一時期的科普書多採精裝套書出版，除了經濟成長促成消費力使然，也與官方、媒體單位的鼓吹有關，例如：行政院院長孫運璿提倡「書香社會運動」(中國出版公司編，1984，頁 908)，而媒體推波助瀾呼籲「以書櫃取代酒櫃」(許和義，1984 年 10 月 21 日)，使得大開本的精裝套書兼具閱讀與裝飾居家門面之功效。

(三) 1990 年代以降：1992 年 6 月 10 日《著作權法》修正公布，出版社不得重製未經授權之翻譯出版品，導致 1980 年代許多精裝科普套書難以繼續銷售，也促成授權翻譯科普書興起，天下文化「科學文化」書系即是一例，透過留美學者林和等人翻譯，主張將文化、社會關懷融入科學，而不僅止於介紹科學新知(林照真，2010)。「科學文化」書系的成功，帶動科普出版熱潮，多家出版社紛紛投入科普書市場(蔡美娟，1998 年 12 月 15 日)，唯獨此一時期仍以翻譯書為主，凸顯臺灣本土科普書「不『普』之困境」，包括本土題材不足、科普寫作未受鼓勵等(董成瑜，1997 年 7 月 31 日)。

也由於著眼於科普書的「補充教育」功能，強調科普敘事的方法論遂成為臺灣探究科普書的重點(洪綾襄，2005)。此一忽略科普書認識論的看法，自 2010 年開始受到學界反思，部分研究者檢視科普書傳播何種科學知識，指出應從多元思辨，而非以規範性視野思索科普書(陳恆安，2009；謝青龍，2009)；部分研究者則探析科普書的翻譯問題，指出其係科學殖民文化的再現(江才健，2006；陳文瀾，1997)。

參、研究方法

從前述可知，「科普書」作為科學知識從內圈流向外圈的重要表徵，研究者認為應從認識論加以考察，不僅關注科普書的方法論，也聚焦於科學社群、社會條件等運作。其中，1980 年代科普書係以「科普套書」為主，據此，本研究擬從場域分析、深度訪談以及文本分析三個取徑，從中探究科普套書的傳播策略及其知識觀如下：

一、場域分析：將科學傳播置於所屬社會情境與環境進行探析，乃是 STS 的主張，更是晚近科學傳播研究的轉向。誠如文獻回顧主張關注科學社群場域中的行動者、資源分配等，故本研究引用 Bourdieu（1977, 1989）所提出的場域理論（field theory），關注行動主體與空間結構之間的關係。此一空間乃依各種社會地位與職務條件所構成，行動主體為了維護或提升其在場域中的地位必須作出回應。此外，場域中的行動主體也具有特定的地位或權威，因此場域也是權力分配之所在。這一概念與過往同樣關注結構與規範的系統理論（system theory），頗有異曲同工之處，唯場域理論更具能動性與機動性，避免墮入結構性的制約之中（邱天助，1998）。

故本研究探析 1980 年代臺灣科普套書如何進行傳播，首先析論其所處場域的特性及其運作邏輯，並說明場域內的科學思維走向，依此析論科普出版者如何獲取相關資源。為免失焦，本研究主要探析以下幾點：(1) 科學家之於政治場域中的光譜位置為何？(2) 社會條件如何影響科學傳播？(3) 科普套書的出版趨勢為何？

二、深度訪談：場域分析固然提供本研究理解 1980 年代的科學傳播條件，但行動者究竟如何在場域裡傳播、互動乃至爭奪資源，則由於

相關文獻泰半集中於 1990 年代科普書之探究，故本研究深度訪談 1980 年代具有代表性的科普出版社，計有牛頓出版社、光復書局、錦繡文化企業等從業人員八名（參見表 1）。

牛頓出版社之所以重要，乃因 1983 年 5 月《牛頓》創刊引發科學知識視覺化風潮，並帶動國外授權的「新興科普刊物」之崛起；而光復書局則向來致力於兒童科學教育出版；至於錦繡文化企業，則是其子公司圖文出版公司銷售二百餘萬冊《中國孩子的自然圖書館》與《中國孩子的科學圖書館》書系。其中，儘管漢聲未能受訪，但相關訪談文獻可資佐證其出版理念（蘇惠昭，2008）。據此，本研究從中探析以下幾點：(1) 出版業如何編輯與行銷科普套書？(2) 出版從業人員如何與科學家及閱聽眾互動？(3) 出版者如何看待當時科普套書所傳達的科學知識？

三、文本分析：藉由場域分析、深度訪談，本研究預期理解 1980 年代科普出版產業如何因應場域條件，以及如何編輯與行銷科普套書。然而，究竟傳播何種科學知識，則需要透過文本分析加以探究。就 1980 年代科普套書而言，主要可區分為翻譯與自製內容，箇中固然以翻譯為主，但翻譯內容的篩選、編排順序等，仍透露了臺灣編輯的決策意志。有鑑於 1980 年代科普套書卷帙浩繁，本研究參照前述文獻回顧，採立意取樣，擇取以下文本析論之：(1) 1983 年圖文出版公司出版的《中國孩子的自然圖書館》書系（100 冊），以及 1984 年《中國孩子的科學圖書館》書系（50 冊）。(2) 1984 年漢聲出版的《漢聲小百科》（12 冊）。(3) 1984 年光復書局出版的《光復科學圖鑑》（25 冊）。(4) 1984 年牛頓出版社出版的《牛頓特集》（12 冊，參見表 2）。

根據前述文獻回顧，科普書泰半具備簡化、生動化以及絕對化的特

質，此外，帶有展演意味、多採問答形式，以及省略專有術語等特點。據此，本研究擬從以下幾點探究科學知識觀：(1) 簡化詮釋：是否多採問答形式的直觀敘事，避談爭議與細節？(2) 生動描述：是否加入更多的主觀情感，帶有「驚奇」的發現？(3) 呈現絕對確定的知識觀：是否省略專有名詞，改以新聞詞彙看待科學知識？

表 1：本研究深度訪談出版從業人員之經歷

受訪人	經歷與年資	訪談時程	訪談地點
邱各容	《科學眼》主編、光復書局編輯，13 年	2020.10.09 14:00-16:30	臺北市，張榮發基金會
許鐘榮	錦繡文化企業負責人，23 年	2020.10.30 10:30-12:00	臺北市，張榮發基金會
高原清	《牛頓》創辦人、牛頓出版社負責人，23 年	2020.10.30 14:00-17:30	新北市，小牛頓科學教育有限公司辦公室
李昭如	《牛頓》行銷企劃部專員，22 年	2020.10.30 14:00-17:30	新北市，小牛頓科學教育有限公司辦公室
高永鑫	《牛頓》財務主管、國際版權／業務經理等，15 年	2020.10.30 14:00-17:30	新北市，小牛頓科學教育有限公司辦公室
蕭淑美	《中國孩子的自然圖書館》、《中國孩子的科學圖書館》編輯，22 年	2020.11.12 11:00-12:30	臺北市，可喜空間
張之傑	錦繡文化企業顧問，18 年	2020.11.12 14:00-15:30	臺北市，張榮發基金會
曾廣植	錦繡文化企業行銷、《大地地理》雜誌總編輯，4 年	2020.11.13 16:00-17:30	臺北市，張榮發基金會

表 2：本研究立意取樣之科普套書基本資料

書名 / 項目	出版年	開本	全套售價	銷售量
《中國孩子的自然圖 書館》	1983	變形 12 開 (20×20)	100 本， 10,000 元	一萬餘套，共 一百餘萬冊
《中國孩子的科學圖 書館》	1984	變形 12 開 (20×20)	100 本， 13,500 元	一萬餘套，共 一百餘萬冊
《漢聲小百科》	1984	8 開 (26×37.5)	12 本， 5,184 元	三萬四千餘 套，共四十一 萬六千餘冊
《光復科學圖鑑》	1984	16 開 (19×26)	25 本， 11,000 元	未知
《牛頓特集》	1984	變形 16 開 (21×28)	12 本， 6,720 元	三萬六千餘 套，共四十三 萬二千餘冊

註：(1) 開本計量單位為公分；(2) 統計資料來自本研究深度訪談、佐渡守 (2021a)、賴忠誠 (1995)；(3) 《光復科學圖鑑》受訪者無法確認銷售量，僅表達「應該賣得不錯」。

肆、資料分析

本研究針對前述三個研究問題，經由場域分析、文本分析以及深度訪談，析論如下：

一、1980 年代臺灣科普出版場域分析

(一) 強人家長政治模式下的科學權威

在邁入 1980 年代前夕，1979 年 5 月 17 日行政院第 1631 次院會通

過〈科學技術發展方案〉，並經三次修訂，於 1982 年 8 月 26 日將能源科技、材料科技、資訊科技、生產自動化科技、生物科技、光電科技、食品科技以及 B 型肝炎防治等，列為「八項重點科技」。此一決策過程，儘管歷經「科技顧問會議」、「全國科學技術會議」等討論，實際上乃是由在上位者全權決定，處處顯露「強人家長政治」的科學決策模式，例如：時任行政院院長孫運璿在中國工程師學會第 45 屆年會暨各專門工程學會聯合年會上，臨時更改講稿內容，加上一項工業自動化而促成後來的發展，以一人意志而左右科技政策，「再由『集眾人之智』的『會議』來製造『民意』」（林崇熙，1989，頁 126）。

換言之，伴隨著政治威權體制，自 1940 年代國民政府撤退至臺灣，強人家長政治的科學決策始終影響著臺灣科技思維與發展，例如：自 1940 年代起，官方即主張科學發展必須依循民族倫理與道德約束（任卓宣，1969；羅鴻詔，1955），故縱使探究核子科學，也必須述及三民主義教育哲學（傅麗玉，2008）。迄 1960 年代中國共產黨核子試爆成功，當局遂促使科學政策走向配合國防需要的「軍經貿」路線，從而於 1970 年代、1980 年代走向「策略性工業」以及「重點科技」的思維，旨在促進經濟發展、國防建設。亦即在強人家長政治決策脈絡下，科學被視為一種富國強民的應用工具，而科學家則扮演著「淑世」的背書、指導角色，從中樹立科學權威之形象（江珍賢，1990）。

（二）訴諸科學素養與教育的探究觀

儘管強人家長政治主宰著統治思維，然而伴隨著黨外政論的勃興、公民意識崛起以及大眾文化降臨，「社會力」於 1980 年代開始抗衡臺灣向來強調的「政治掛帥」與「經濟掛帥」。對此，蕭新煌（1996）歸納 1980 年代主要有 14 種新興社會運動，其中，與科學傳播至為相關的

生態保育運動、反空汙自力救濟運動，正處於「集結期」階段，逐漸形成組織化的動員力量。然而，這一可統稱為環保議題的社會運動，卻是以人文系統的報導文學家、記者為首，例如韓韓與馬以工（1983）出版《我們只有一個地球》，以行動踏查、倡議保護紅樹林的必要性；1986年由小說家陳映真創辦的《人間》雜誌，大幅報導鹿港反杜邦運動事件等。

科學人之所以缺席其中，一方面出於學科訓練向來秉持理性思維，一方面則係主張致力推廣科學知識、科學教育（林照真，2010）。此外，過於艱深的敘事以及媒體影響力不足等，也使得科學人的發聲難被看見（江珍賢，1990）。反映在 1980 年代的臺灣科學傳播研究、科學傳播座談脈絡中，亦可窺見其訴諸科學素養、科學教育之取向，箇中著眼於典範科學知識的權威性、關注科學新聞正確與否，卻不問科學知識、科學新聞產製歷程可能涉及的意識形態。這也使得研究者自 1980 年代中期起，開始對於欠缺模式提出反思，認為過往蘊含「以上對下」（top-down）的單向式科學傳播，必須改為「對話」甚至是「傾聽」公眾意見，乃至「參與」科學決策的雙向以及多元溝通（Bucchi, 2008; Gregory & Miller, 1998）。

（三）精裝科普套書蔚為出版主流

在前述強人家長政治強調應用科學的必要性，以及科學傳播學界強調科學素養、科學教育的前提下，本研究檢視六大冊出版年鑑，⁴ 從中歸納 1980 年迄 1989 年間，臺灣科普出版趨勢如下：

其一，應用科學圖書遠高於自然科學圖書：1980 年代，應用科學

⁴ 出版年鑑自 1975 年起每年出版一冊，迄 1984 年改為每兩年編印一次，故迄 1989 年，共得六冊。

圖書逐年增加，每年皆高於自然科學圖書一千餘冊，反映出科技決策強調科學為用的主張，也意味著「一個國家在基礎科學研究工作上的努力程度……不十分令人滿意」（中國出版公司編，1984，頁 278）。其中，應用科學圖書類型因經濟發展，從管理類型轉向電腦程式語言學習，而自然科學圖書除了 1980 年代初因應環保議題崛起，出版許多動植物生態書籍外，泰半由學術論文集結而成為教科書，凸顯科普寫作未受到國內學院體制之重視（謝瀛春，1988）。

其二，精裝科普套書蔚為出版主流：1980 年代，臺灣平均國民所得為 2,189 美元，遠比 1970 年的 364 美元高出六倍（行政院主計處，2008），在經濟力提升、官方宣導「書香社會」以及直銷制度使然下，有別於傳統書籍的 25 開本（14.8×21 公分），標榜 16 開本（19×26 公分）、8 開本（26×37.5 公分）不等，一套動輒五千餘元甚至上萬元的精裝科普套書蔚為出版主流，一方面表徵個人財力，一方面也展示個人文化力（陳學祈，2021）。在直銷制度的人際溝通以及分期付款機制下，許多家長願意購買價值不菲的套書給孩子，也造就出版社日入百萬現金的空前盛況（許鐘榮，訪談日期 2020 年 10 月 30 日）。

其三，國際版科普雜誌引發科學知識視覺化熱潮：1983 年 5 月創刊的《牛頓》，透過精美圖片、翻譯自國外的授權模式，一出版即引發訂購熱潮，促使許多出版社爭相取得國外授權的科普雜誌，包括《2001》、《科學眼》等，連帶引發精裝科普套書也訴諸科學知識視覺化取向，強調「圖解科學／視覺科學」（graphic science/visual science）之呈現。

二、1980 年代臺灣科普套書傳播策略分析

綜觀前述，1980 年代臺灣科學傳播場域及其研究思維，主要聚焦於：(1) 科學權威為政策背書；(2) 強調科學素養、科學教育的科學探究；(3) 精裝科普套書受到出版界青睞。面對此一場域，當時的科普套書採取何種傳播策略？本研究經深度訪談八位具有科普出版經驗的受訪者，歸納如下：

(一) 聘請科學家審訂科學知識

如前所述，1980 年代的科普套書多譯自日文著作，之所以欠缺歐美翻譯作品，乃因比起字斟句酌的翻譯工作，具備英語翻譯能力者在一般公司行號裡獲利更多，加上當時出版社負責人與日方出版社多有交流，故其編輯流程係先將日文版交給翻譯社，由其旗下一批成長於日本殖民時期的小學教師口述翻譯，再由出版社編輯從旁筆記，「這個筆記是輪流的，一個人可能一個小時或兩個小時不等」（張之傑，訪談日期 2020 年 11 月 12 日）。

也由於經手多位編輯筆記，內容容易失真，在編輯不諳科學知識脈絡下，必須尋求科學家、學者加以審訂。至於本土製作的精裝科普套書，例如《漢聲小百科》則向科學家、專家學者「諮詢請益」，而《中國孩子的自然圖書館》、《中國孩子的科學圖書館》等書系，不僅邀請科學家審訂，也使其身兼撰稿者，標榜「大教授，小讀者」（蕭淑美，訪談日期 2020 年 11 月 12 日）。

對此，邱各容（訪談日期 2020 年 10 月 9 日）指出：「學術界與出版界結合的『科際整合』概念，對於強化科普書籍內容的準確性，是極

為重要的做法」，固然，邱氏試圖以「科際整合」（interdisciplinary）來描述科學家與出版界的合作狀態，但箇中作業流程並不符合科際整合強調的「學科互動」，⁵ 反而著眼於科學家所表徵的知識權威，由其扮演「以上對下」的指導角色，檢驗科普書內容是否正確，再交由編輯調整適合讀者閱讀的文字程度，尤有甚者，出版社僅看重其高蹈的科學頭銜，卻未考慮其科學專長是否符合所審內容，故而衍生園藝系教授審訂野生動物章節、物理系教授審訂天文學章節等現象（詳見下文分析）。

（二）與教育體制相呼應的編輯觀

在前述文獻探討中可知，臺灣科普書向來被視為補救學校科學教育的課外讀物，在此前提下，學生、兒童乃是 1980 年代科普書、科普雜誌的主要閱聽眾，而科普出版從業人員的編輯觀及其傳播策略在於：

1. 強調科學知識的「正確性」：由於訴諸學生，編輯精裝科普套書的先決條件——即是科學知識必須正確、不能出錯（邱各容，訪談日期 2020 年 10 月 9 日；曾廣植，訪談日期 2020 年 11 月 13 日；蕭淑美，訪談日期 2020 年 11 月 12 日）、「正確性比起趣味性來得更重要」（李昭如，訪談日期 2020 年 10 月 30 日）。科普書肩負科學教育的責任，因此知識正確允為當時出版界的共同認知，前述提及的審訂委員即是此一編輯觀的展現。尤有甚者，《牛頓》不定期會在最後一頁刊登「勘誤表」，逐一校正前期錯誤所在，「當時有業務同仁認為這樣是自曝其短，讓讀者知道每期都有錯誤，但編輯部堅持有錯必改，必須對自己出版的刊物負責、對讀者負責」（李昭如，訪談日期 2020 年 10 月

⁵ 此處邱氏所提之「科際整合」，原指「學科彼此之間的互動」，係涉及哲學思維發展過程中，學科如何共同合作以面向複雜的現實問題（沈清松，1985，頁 273），國內自 1960 年代陸續有此呼聲（殷海光，1963；瞿海源，1972）。

30 日)。此一關注科學知識正確與否，卻不問科學知識產製場域條件的思維，凸顯了科學權威不容置疑，也凸顯 1980 年代的科學傳播蘊含著欠缺模式觀，亦即公眾必須仰賴科學家指導其科學素養、灌輸科學知識。此一編輯流程迄 1990 年代天下文化「科學人文」書系依舊存在，只不過部分作品由專家、學者所譯，因而省略了審訂過程。

2. 結合教科書單元、訴求親子共學的編輯策略：著眼於訴求學生的科普書、科普雜誌，其所面臨的銷售課題，即是如何因應升學主義所導致的「科學即考試」的工具觀（黃俊儒，2014）？亦即在考試領導教學的前提下，編輯為了讓科普套書、科普雜誌廣為行銷，往往考量與當時的科學教育課程聯結（高原清，訪談日期 2020 年 10 月 30 日），例如《牛頓特集》第 10 集第 9 章〈生命的起源〉，見諸國中生物課本第 10 章第 1 節〈生命的起源〉（國立臺灣師範大學科學教育中心編，1981）、高中生物課本第 31 章第 4 節〈生命的起源〉（國立臺灣師範大學科學教育中心編，1980a）；至於《牛頓特集》第 12 集第 1 章〈艾薩克·牛頓〉介紹萬有引力、牛頓力學，見諸國中物理課本第 11 章第 1 節〈牛頓第一、第二運動定律〉（國立編譯館編，1975）、高中物理課本第 9 章〈太陽與萬有引力〉（蕭冬然、吳麗芳、鄭樹模、孫肇基，1979）。此外，《牛頓》雜誌創刊號的封面選文〈生命的起源：由物質演進到生物的四十億年〉、〈萬有引力：貫通宇宙的力〉，亦是考量國、高中自然課程內容而刻意選擇之。再者，此一聯結教科書的思維亦可見於訴諸小學生的《中國孩子的自然圖書館》、《中國孩子的科學圖書館》之宣傳語：「《學習圖書館》〔前述兩書系之統稱〕的內容廣泛，涵蓋了孩子日常生活的經驗和學校學習內容……」（賴忠誠，1995，頁 26），其書系的主題安排，也參照國中生物課本、理化課本所列之內容，例如《生命的起源》（第 1 冊）、《力和運動》（第 22

冊)等,等同閱讀該套書,小學生對於國中自然課程即可提前瞭解。

除了與學校課程相呼應外,當時的科普套書也訴諸家長重視科學教育,因此部分出版社編有親師手冊,例如圖文出版公司編有《父母親指導手冊》(無年代),告訴家長如何使用《中國孩子的自然圖書館》等,包括如何掌握各單元要點、使用練習題目等,從中引導親子共學。而《漢聲小百科》則在每一集扉頁撰文〈給媽媽的話〉,提醒家長如何協助孩子閱讀該書系。此外,每個單元文末附有小欄「媽媽教授」,「補充深入的相關資料,可由家長閱讀後,輔導孩子學習」(黃永松編,1984),由此可知當時科普書強調「親子共學」的必要性。

(三) 透過直銷通路行銷精裝科普套書

直銷通路乃是 1980 年代出版界主要的銷售方式,也因此成就了所謂「銷售傳奇」,例如牛頓出版社當時直銷部的營業目標,「每個月要負責一千萬」(佐渡守,2021b),而錦繡出版社一個月的業績最高曾達七千五百餘萬(陳學祈,2021)。其中,以本研究立意抽樣的科普套書為例,每套皆於 1980 年代銷售上萬套、數十萬冊以上(參見表 2),其之所以暢銷乃是關乎:(1) 人際溝通的情感效應:直銷通路並非帶有負面意味的多層次傳銷,而是依賴業務員直接面向消費者,往往產生人際情感的影響效果(曾廣植,訪談日期 2020 年 11 月 13 日)。(2) 產品編輯必須考量行銷利弊:業務員促銷的商品來自編輯部,因此編輯必須到臺灣各地直銷據點說明科普套書特色,使得編輯在企劃之初必須考量是否有益於行銷(許鐘榮,訪談日期 2020 年 10 月 30 日),而這容或是套書內容多參照學校課程之故。(3) 經濟配套措施之必要:相對於 1980 年最低工資為一萬一千餘元(勞動部,2013 年 9 月 6 日),一套五千餘元迄上萬元的科普套書訂價不菲,例如《漢聲小百科》一套訂

價五千餘元、《中國孩子的自然圖書館》一萬元、《中國孩子的科學圖書館》一萬三千餘元，故分期付款因應出現，使得消費者更有意願、也有能力購買精裝科普套書。

三、析論 1980 年代臺灣科普套書之科學知識觀

從場域分析、深度訪談可知，就行銷層面而言，1980 年代乃是精裝科普套書的年代，為出版社帶來了極高的經濟效益；就編輯流程而言，尊崇科學家審訂科學知識、參照自然科教科書內容、強調科學知識正確性等，在在反映出，1980 年代的科普套書確實依循「欠缺模式」的觀點編輯精裝科普套書，強調科學知識必然從專家傳播給公眾，而其宗旨在於「提升全民科技的水準」（丁錫鏞，1984a），也就是減少公眾「欠缺」科學知識。由此觀之，精裝科普套書究竟呈現何種科學知識樣貌？如何呈現？本研究立意取樣五套文本：1983 年《中國孩子的自然圖書館》書系（100 冊）、1984 年《中國孩子的科學圖書館》書系（50 冊）、1984 年《漢聲小百科》（12 冊）、1984 年《光復科學圖鑑》（25 冊）、1984 年《牛頓特集》（12 冊），分析歸納如下：

（一）就主題規劃而言：參照教科書章節編排內容

五套文本訴求的閱聽眾年齡層儘管不同，但都以學生族群為主，其主題頗為相通，可區分為六大類：「生命的起源」、「物種起源／演化論」、「地球的誕生」、「動植物習性」、「探索太空與天文」、「探索科技與能源」（參見表 3）。其套書編排邏輯除了《光復科學圖鑑》外，泰半由「生命的起源」開場，逐漸擴展至人類生活、物種習性、科技發展等。其中，「生命的起源」分別出現於《中國孩子的自然圖書

館》第 2 集、《漢聲小百科》第 1 集、《牛頓特集》第 10 集。而「物種起源／演化論」則分別出現在《中國孩子的自然圖書館》第 7 集、《中國孩子的科學圖書館》書系第 36 集、《漢聲小百科》第 2 集、《光復科學圖鑑》第 16 集。此外，「地球的誕生」則是所有文本的共同主題，唯編排順序前後不同，包括《中國孩子的自然圖書館》第 1 集、《中國孩子的科學圖書館》第 8 集、《漢聲小百科》第 9 集、《光復科學圖鑑》第 16 集、《牛頓特集》第 1 集。

表 3：1980 年代科普書六大類主題規劃

主題／書系	《中國孩子的自然圖書館》	《中國孩子的科學圖書館》	《漢聲小百科》	《光復科學圖鑑》	《牛頓特集》
生命的起源	第 2 集： 生命的起源		第 1 集： 人從哪裡來？生命 進化系列（一）		第 10 集： 生物奇觀
物種起源／演化論	第 7 集： 分類和演化	第 36 集： 生物演化論	第 2 集： 小獵犬號出發了！ 達爾文的生物之旅	第 16 集： 地球	
地球的誕生	第 1 集： 地球的誕生	第 8 集： 地球	第 9 集： 世界是什麼樣子？ 談古人想像中的地球	第 16 集： 地球	第 1 集： 透視地球
動植物習性	第 10 集： 動物的生殖 第 11 集： 植物的繁殖		第 7 集： 藍腹鸚鵡的故事：自 然國寶系列（五）	第 4 集： 飼養與觀察	第 4 集： 人體的奧秘
探索太空與天文		第 7 集： 太空開發	第 11 集： 飛向星空：宇宙有 多大？	第 11 集： 宇宙探索	第 5 集： 航向太空
探索科技與能源		第 15 集： 石油和煤 第 35 集： 新材	第 12 集： 最新的材料	第 20 集： 能源集	第 7 集： 科技天地

註：(1) 各套書集數甚多，限於篇幅，僅摘錄代表性作品；(2) 《漢聲小百科》每集收錄 28-30 篇作品，並未有集數名稱，故摘錄其中篇名為例。

參照當時的國、高中自然科教科書內容，可知：(1) 「生命的起源」：見諸國中生物課本第 10 章第 1 節〈生命的起源〉（國立臺灣師範大學科學教育中心編，1981）、高中生物課本第 31 章第 4 節〈生命的起源〉（國立臺灣師範大學科學教育中心編，1980a）。(2) 「物種起源／演化論」：見諸國中生物課本第 9 章第 1 節〈生物的演化〉（國立編譯館編，1980a）、高中生物課本第 31 章第 1 節〈達爾文的演化論〉（國立臺灣師範大學科學教育中心編，1980a）。(3) 「地球的誕生」：見諸國中地球科學課本第 1 章〈地球的形態與運轉〉（國立臺灣師範大學科學教育中心編，1980b）、高中地球科學課本第 4 篇〈地球的演進〉（中學標準教科書地球科學科編輯委員會編，1972）。(4) 「動植物習性」：見諸國中生物課本第 11 章〈生物與環境的關係〉（國立編譯館編，1980a）、高中生物課本第 22 章〈動物的行為〉（國立臺灣師範大學科學教育中心編，1980a）。(5) 「探索太空與天文」：見諸國中地球科學課本第 10 章〈有秩序的宇宙〉（國立臺灣師範大學科學教育中心編，1980b）、高中地球科學課本第 10 章〈宇宙和它的起源〉（中學標準教科書地球科學科編輯委員會編，1971）。

從前述可知，科普套書的主題編排，主要與國、高中生物與地球科學課程有著密切關聯。再者，比較兩者敘事內容，也可發現有其相似之處，例如對於「演化論」的描述：

科普套書：在拉馬克的記載中最著名的例子是關於長頸鹿的長頸演化說。他認為長頸鹿所生長的非洲內陸，氣候乾燥，地面寸草不生，長頸鹿只有拉長脖子取拿高處的樹葉；漸漸的，脖子越拉越長，並且一代一代地遺傳下去，最後就成為真正的長頸鹿了（譚天錫，1986，頁 8，劃線由本研究所加，以

下同)。

教科書：達爾文的演化論，叫作天擇說……例如長頸鹿頸的長度是可以遺傳的，各個體間頸的長度不同，由於生存競爭，長頸者可以吃到高處的樹葉，所以能生存；短頸者便遭到淘汰（國立編譯館編，1980a，頁 33）。

儘管在學說來源的引述上不一致，但可以發現，科普套書將教科書的敘述傳化得更加口語、更容易明瞭。再以「地球的誕生」為例，科普套書的敘事順序與教科書章節一致，都是先述及古代人對於地球的認知，而後轉向如何獲知「地球是圓」的歷程，其後依序介紹板塊運動、海洋湖泊等。其中，對於地球大小的測量描述可資比較：

科普套書：第一個真正測量地球大小的人，是西元前三世紀住在埃及亞歷山大城的厄拉托西尼。他注意到，在仲夏正午的時候，太陽正好在薛那城的正上方……厄拉托西尼在亞歷山大城內豎立一根直竿。他從測量直竿陰影的長度，推算出陽光的方向和直竿之間有 7.2 度的角度（王鑫，1986，頁 8）。

教科書：到西元前三世紀，艾拉托斯琴不僅證明地球是圓的，且實際量出地球的半徑……他發現在夏至中午當太陽垂直照射古埃及的錫恩城時，位於北方的亞歷山大城的陽光照射角度偏離垂直方向約為圓心角的 1/50 (~7°)（國立臺灣師範大學科學教育中心編，1980b，頁 1）。

同樣如前所示，科普套書在不更動教科書既有知識的前提下，增加了更為口語化的描述，而這也符合前述文獻所言，科普書具有「簡化，

生動化以及絕對確定化」的特質 (Fleck, 1935/1979, p. 113)，尤其前述所引譚天錫曾任國中生物課本編審委員，其所著之科普套書與教科書相互比較，足以從中印證 Myers (1994) 的分析，也就是科普敘事句法較為簡單易懂、較帶有展演性質，例如「漸漸的，脖子越拉越長」，即具有畫面感的呈現長頸鹿演化之歷程。其中，《光復科學圖鑑》第 2 集迄第 5 集係以自然科實驗為主，包括科學實驗、課外研究、觀察與飼養等，其參照的乃是國中化學課本強調「親身經驗」之概念，例如課本第 18 章〈鹽〉談論酸鹼中和 (國立編譯館編，1980b)，《光復科學圖鑑》第 2 集第 2 章〈食鹽〉，同樣強調如何經由食鹽製作「三色水」等，也凸顯該套書編排除了與生物、地球科學課本聯結外，還強調科學實驗的操作觀。

(二) 科學家參與度析論：審訂與撰文的雙重身分

如前所述，科普套書之所以參照教科書章節而編排內容，乃因考量學生族群的閱讀與購買動機，也由於訴諸學生，「大教授，小學生」這樣的行銷口號 (蕭淑美，訪談日期 2020 年 11 月 12 日) 一度被科普出版視為常態，也使得科學家參與科普套書審訂成為必然的編輯流程。

就本研究五套文本而言，無論自製抑或翻譯科普書，所謂審訂皆蘊含了「審閱」與「撰文」的雙重意涵。亦即「審訂」並非純粹審閱與修訂稿件，尚且涉及撰文闡述科學知識，甚至參與編輯規劃。以《中國孩子的自然圖書館》為例，前係由臺灣大學動物學系 (現生命科學系) 教授譚天錫審訂，也由其邀集專家學者共 55 人參與撰文，其中臺大教職、研究人員計有 28 人，占一半之強，而呂光洋、李學勇等撰文者，曾擔任國中生物課本編審委員。至於《中國孩子的科學圖書館》則區分領域主題交由學者負責編審、邀稿，例如時任清華大學理學院院長沈君

山審訂天文類、臺大物理系教授王亢沛審訂物理類、譚天錫審訂生物類等，共邀集 48 位專家學者參與撰稿，其中臺大任職人員計有 23 人，占近乎一半人數。前述審訂委員除了審稿外，也分別參與撰寫內容，包括：沈君山（1986）《中國孩子的科學圖書館 1：宇宙》、王亢沛（1986）《中國孩子的科學圖書館 18：物質的組成》。

相對於前述科普套書由審訂委員邀稿，《牛頓特集》則由時任牛頓雜誌社社長兼總編輯丁錫鏞邀集審訂與撰稿委員，每集少則 4 人、多則 15 人，共計 79 人參與審訂文稿，並負責撰寫每一章前言三百餘字迄九百餘字不等，部分審訂者甚至還擔任譯者，凸顯當時日文翻譯並不若現今盛行。其中，任職臺大的審訂委員計有 26 人，占全體三分之一，也可看出丁錫鏞曾任職臺大造船工程學系（現工程科學及海洋工程學系）的人際關係網絡。唯其在審訂文類上，出現審訂者專業背景與文稿內容並不相符的情況，例如臺大園藝系教授蔡平里審訂〈君臨非洲最後樂園的大猛獸：獅〉（增井光子，1984／蔡平里譯，1984）；中央大學物理系教授吳心恒審訂〈阿波羅計畫所揭露的四十六億年歲月：月球的歷史〉（竹內均，1984／謝文福譯，1984），此亦凸顯審訂者所象徵的科學頭銜，高於科學知識的實質審閱。其中，蔡義本、陳汝勤、顏滄波、蔡清彥等人，曾擔任高中地球科學試用教材的研究委員，也凸顯科普套書參照教科書編排內容其來有自。

有別於前述的審訂流程，《漢聲小百科》則是採取「諮詢」專家學者的方式產製內容。其在每一集扉頁將參與的專家學者逐一列出，由於部分是以單位為主，因此難以準確統計人數，每集約莫 20 人至 34 人不等，其中包括時任中央研究院院長吳大猷、時任清華大學理學院院長沈君山、臺大地理系教授王鑫等皆長期參與其中。而與前述套書敦聘審訂委員不同之處，在於《漢聲小百科》「諮詢」了許多常民專家（lay

expertise），包括桃園龍潭鄉農民張良雄、三重豬肉商李振淋、中華釣魚協會顧問周逸松等，經由這些專家學者、常民專家提供相關科學知識，再交由《漢聲小百科》撰文人員予以轉化，以「人類學家式的田野調查、攝影與繪圖經驗，再融合 4 法 16 則的『考察工藝法則』」（蘇惠昭，2008，頁 468），完成該書系內容，也避免出現學經歷專長與撰文內容不符的情況發生。

（三）科學傳播敘事析論：科學知識視覺化之展現

從前述兩點來看，明確透露 1980 年代科普套書與科學教科書的緊密聯結，也可窺知科學專家對於科普套書的影響，然而其產製流程蘊含了欠缺模式觀，卻依舊締造「銷售傳奇」，則其科學傳播究竟有何獨到之處？

事實上，從科普套書出版開本與形式來看，其硬殼裝幀、彩色印刷，已然揭示了 1980 年代科普套書，有別於 1970 年代以及 1990 年代，強調透過圖片以敘事科學。無論是《中國孩子的自然圖書館》、《漢聲小百科》、《牛頓特集》等，都在序言或跋文裡指出：「圖多而美，更能激發孩子們閱讀的興趣」（譚天錫，1983，無頁碼）、「先圖後文，以圖象[像]詮釋科學的做法……千言萬語，往往比不上一幅圖更具說服力」（黃永松編，1984）、「圖片精美，彩色逼真……毫無保留地顯現了獨特的科學之『美』」（丁錫鏞，1984a，無頁碼）。

換言之，文字科普書並非當時出版主流，在圖解科學風潮廣受關注的前提下，科普出版界對於科學知識視覺化趨之若鶩，主要可區分為手繪圖片與攝影照片，又以前者較受重視，乃因部分科學知識不易以攝影呈現，例如核能發電所內部運作的機械運作，透過手繪圖片可以清楚讓閱聽眾理解箇中細節。再者，涉及科學知識細部解說時，手繪圖片比起

攝影更有利於逐格解說（李昭如，訪談日期 2020 年 10 月 30 日）。其形式包括漫畫式分鏡解說、透視圖解、科學流程圖解等，其中，手繪圖片與攝影照片並非涇渭分明，而是虛實交融、彼此互文（intertextuality），讓科學知識的傳播既有真實性，也具備手繪的溫度，例如《中國孩子的自然圖書館 2：生命的起源》（李學勇，1983），在闡述法國微生物學家 Pasteur 推翻「無生源論」時，即以曲頸瓶的實際照片與手繪的 Pasteur 肖像並置，讓閱聽眾得以身歷其境。

除了透過圖片以生動化科學知識，簡化詮釋也是科普套書慣用的特質，多採問答形式呈現，並伴隨著「驚奇」的口吻闡述科學知識，例如《漢聲小百科》第 5 集〈沒有樹的長安東路：談都市森林的重要〉（漢聲雜誌社編，1985，頁 14）描述煙害、熱氣以及噪音，將其比喻為三個惡魔：「惡魔太恐怖了。小百科趕緊拉了阿明和阿桃逃走：『知道三魔為什麼喜歡這條街？我們去另一條街看看就明白了！』」防治環境公害的手段其實頗為複雜，但其篇章卻直指「種植行道樹」即能化解煙害、熱氣與噪音，等同簡化了科學知識的呈現。也由於強調圖解科學，部分文字敘事形同「圖說」，更加強化「驚奇」的主觀敘事，例如《牛頓特集 8：大自然之美》（丁錫鏞編，1984b，頁 48）在描述美國「大峽谷」時提道：「尤其是映照在晨曦或夕陽之下時，更是具有筆墨難以形容的美感，令人嘆為觀止！」

過度崇尚圖解科學的結果，也產生機械式的編輯手法，以致同一圖片刊登於不同的科普套書中，例如《中國孩子的科學圖書館 8：地球》（王鑫，1986）與《光復科學圖鑑 16：地球》（林朝榮，1986），共有四頁採用了相同圖片。尤有甚者，圖解科學淪為一味競逐出版風潮，而未思索文字與圖片的互文效果，例如《中國孩子的自然圖書館》以及《中國孩子的科學圖書館》固然訴求小學學童，但執筆的科學家顯然不

諳故事鋪陳，加諸欠缺圖片解說，使得圖文產生斷裂，以《中國孩子的自然圖書館 2：生命的起源》（李學勇，1983，頁 1）為例，開場闡述何謂生命現象：「我們要瞭解生命起源之前，先來談談什麼叫作『生命現象』。地球上的物質可分為生物和非生物兩類……」近乎教科書式的敘事方式，也難免產生「濃厚的『說教』意味」（陳瑞麟，2018，頁 21）。而《光復科學圖鑑》則是忽略圖文比例的調配，以致版面編排動線凌亂，使得閱聽眾承載過多的訊息量。

換言之，圖解科學固然為科普套書帶來了視覺上的衝擊，但在前述尊崇科學家權威、參照教科書章節等編輯流程影響下，「圖解科學」淪為妝點欠缺模式的糖衣，箇中展現的簡化詮釋、驚奇口吻乃至不容置疑的科學知識，在在凸顯 1980 年代科普套書強調典範科學知識的傳播，而非科學知識的對話與反思。

伍、結論與建議

一、研究結果摘述與討論

相對於 1990 年代備受研究者矚目，甚至被視為「科普傳奇」的天下文化「科學文化」書系，1980 年代的科普書籍經由場域分析、深度訪談以及文本分析，本研究發現：

（一）就出版場域而言：精裝科普套書蔚為出版主流

1980 年代的科普出版主流乃是精裝科普套書，其有別於 1990 年代的平裝科普書，具備以下特色：(1) 強調硬殼裝幀、彩色印刷、圖片精美：由此衍生圖解科學、視覺科學的出版風潮，也使得出版產業進入企

業化系統經營。(2) 透過直銷而非店銷通路進行銷售：全套銷售而不零售，在官方提倡「書香社會」、「以書櫃取代酒櫃」的呼聲下，精裝科普套書不僅凸顯個人的消費力，也迅速展示文化力，屢屢創下「銷售傳奇」。(3) 多翻譯自日本而非歐美科普書：在臺灣科普撰寫人才匱乏、歐美翻譯人才不足，加上出版社與日本互動頻繁，故多翻譯日本科普書。(4) 訴諸兒童、學生：科學傳播不斷強調科學素養、科學教育的重要性，精裝科普套書同樣肩負此一信念與作用。

儘管看似一片榮景，箇中凸顯的卻是對於科學權威、科學知識的絕對崇尚，且應用科學出版量遠高於自然科學。再者，由於直銷制度高度仰賴業務系統銷售，為了支應業務系統，出版社必須不斷投入資金產製精裝套書，也使得 1980 年代精裝科普書在主題編排上，出現大同小異乃至重複的現象。迄 1990 年代，礙於《著作權法》限制，加諸社會氛圍不再講究裝飾性的精裝套書，伴隨著科學傳播學界反思科學知識的前提下，著墨於科學新知、價格昂貴的精裝科普套書遂逐漸沒落。

(二) 就傳播策略而言：呼應教育體制下的編輯與行銷

藉由科學家、學者的聲譽與專業，強化科普套書科學知識的正當性與權威性，乃是 1980 年代精裝科普套書普遍的作法，也是迄今許多出版社面對科學知識的既定思維。然而，1980 年代出版社在行銷的考量下，係將科普套書視為課外補充教材之一種，由於訴諸學生、兒童，因此主張科學知識必須正確，而正確的前提即是聘請科學家、專家學者擔任審訂委員。這些審訂委員不只負責審稿，也負責導讀，甚至譯稿、撰文。除了審訂之外，另一種形式乃是「諮詢」，也就是由科學家、專家學者提供意見，再交由出版社撰稿。儘管受訪者試圖以「科際整合」，來闡述科學家與出版社相互合作的樣態，但揆諸事實，科學家、專家學

者乃在其中扮演指導角色，而非「科際整合」訴諸學科互動，尤有甚者，部分審訂委員曾擔任國中自然科教科書編審委員，也凸顯科普套書與教科書之間的聯結。

由於尊崇科學家的權威與頭銜，使得部分審訂委員的學經歷背景，與其所審文稿並不相符，透露箇中蘊含的欠缺模式觀，也印證了 Fleck (1935/Bradley & Trenn, trans., 1979) 說法，所謂科普書乃是宣傳科學家理念的媒介產物。由於崇尚科學專家的正當性、合法性，科學知識成為不容置喙的對象，也讓出版社編輯《父母親指導手冊》，透過「以上對下」的科學傳播觀，指導家長如何與孩子共學。從當時的行銷傳單、相關資料可知，精裝科普套書參照學校自然科課程，具備濃厚的制式教育思維，而非 1990 年代以降，將科學知識置於社會風險之中重新思索，以「協商」取代「產製」、以「建構」取代「擴散」、以「實踐」面向全球化乃至跨國化的科學活動與傳播 (van Dijck, 2003)。

(三) 就傳播內容而言：科學知識視覺化下的欠缺觀

就本研究探析的五種科普套書而言，其主題編排頗為相近，可區分為六大類：「生命的起源」、「物種起源／演化論」、「地球的誕生」、「動植物習性」、「探索太空／天文」、「探索科技與能源」，而其編排邏輯泰半由「生命的起源」開場，而後逐漸擴展至人類生活、物種習性、科技發展等。其中，此六大主題皆見諸國中生物課本與地球科學課本，凸顯 1980 年代科普套書為了增加閱讀與購買動機，其科學思維乃是制式教育的延伸。

而之所以參照生物與地球科學課本，並皆出版於 1983、1984 年之交，本研究推論係當時教育部繼 1972 年之後，於 1983 年重新頒訂《國民中學課程標準》，針對國中各個課程加以改進，例如物理與化學合併

為「理化」、新設地球科學課程等（教育部，1983）。而在課程標準頒訂前，教育部通常會委託相關領域學者，針對既有課程加以改進、探究，故精裝科普套書於 1983、1984 年相繼出版，一方面容或回應科學知識視覺化的風潮，一方面也是為了呼應新版教科書印行。

此一強調圖解科學的手法，乃是 1980 年代科普套書與 1990 年代科普書的最大差別，透過漫畫式分鏡解說、透視圖解、流程圖解以及虛實交融等圖像闡述，使得科學知識更加具體與生動。然而，過度仰賴圖解科學的結果，也導致相同圖片刊載於不同科普書的現象，等同圖解科學成為一種機械式的編輯形式，而非致力於闡述科學知識抑或反思科學知識。儘管就現今科學傳播的觀點回望 1980 年代科普書，其充盈著欠缺模式觀，卻也展示了該時代如何看待科學知識的觀點與態度。對照歐美科學傳播發展，1980 年代中期著眼反思公眾責備論的 PUS 思維才剛崛起，故也難以強求臺灣科普套書具備反思科學知識、與科學對話之可能。因而相較於 1990 年代「科學文化」書系，1980 年代的科普套書雖然締造了「銷售傳奇」，卻也「欠缺傳奇」——視科學傳播、科學知識乃是文化實踐與體驗之可能的傳奇。

二、研究限制與後續建議

參照臺灣科普出版品探究歷程，泰半研究者聚焦於特定雜誌、特定書系，尤以前者研究者眾，而後者迄今系統性研究屈指可數。其中，兩造探究對象多關注 1970 年代創刊的《科學月刊》、1990 年代出版的「科學文化」書系，故本研究另闢蹊徑，考量 1980 年代的出版環境、政治與經濟條件等，從場域分析、深度訪談以及文本分析，探究箇中科普書如何傳播科學知識，以及傳播何種科學知識。

但囿於篇幅與立意抽樣，無法針對精裝科普套書以外的科普書加以析論，後續研究可以針對圖解科普書與文字敘事科普書，作一分析與比較。此外，本研究也發現，科普書與教科書之間有著密切聯結，後續研究可針對 1990 年代以降的教科書與科普書敘事加以比較。再者，限於研究主題，未來研究可將科學知識視覺化擴展至科普雜誌探究，尤其迄今臺灣仍未見針對《牛頓》的系統性研究。

最後，1980 年代以前的科普書，以及千禧年以降的科普書，相關研究迄今尚付之闕如，究竟是如論者所言「70 年代以前出版的科普書極少」（江欣怡，1999，頁 95），抑或 2000 年後發生「消失的科普書閱讀」（林彥傑，2019 年 12 月 14 日），亦有待接下來的研究持續析論之。

參考書目

- 《父母親指導手冊》（無年代）。臺北市：圖文。
- 丁錫鏞（1984a）。〈序言〉，丁錫鏞編《牛頓特集 1：透視地球》，無頁碼。臺北市：牛頓。
- 丁錫鏞編（1984b）。《牛頓特集 8：大自然之美》。臺北市：牛頓。
- 中國出版公司編（1982）。〈臺灣的文藝圖書出版業〉，《中華民國七十一年出版年鑑》，頁 396-402。臺北市：中國出版公司。
- 中國出版公司編（1984）。《中華民國七十三年出版年鑑》。臺北市：中國出版公司。
- 中學標準教科書地球科學科編輯委員會編（1971，1972）。《中學標準教科書高中地球科學（全二冊）》。臺北市：國立編譯館。
- 王亢沛（1986）。《中國孩子的科學圖書館 18：物質的組成》。臺北市：圖文。
- 王榮文（1990 年 9 月 1 日）。〈臺灣出版事業產銷的歷史、現況與前瞻：一個臺北出版人的通路探索經驗〉。北京市「國際俱樂部」報告。取自王榮文作品集網頁 <http://ceo.ylib.com/job003.htm>
- 王鑫（1986）。《中國孩子的科學圖書館 8：地球》。臺北市：圖文。

- 石永貴（1972）。《科學新聞報導》。臺北市：臺北市新聞記者公會。
- 丘彥明（1982 年 5 月 5 日）。〈德先生，賽先生，幻小姐：文藝節聯副科幻小說座談會紀實〉，《聯合報》，8 版。
- 江才健（2006）。〈科學出版的殖民主義〉，《經典》，99: 26-27。
- 江欣怡（1999）。《科普書與讀者關係之研究》。政治大學新聞研究所碩士論文。
- 任卓宣（1969）。〈科學與道德〉，《復興岡學報》，7: 13-26。
- 行政院主計處（2008）。《中華民國臺灣地區國民所得統計摘要》（ISSN 1011-212X）。取自中華民國統計資訊網
<https://ebook.dgbas.gov.tw/public/Data/36311514329.pdf>
- 江珍賢（1990）。《臺灣七零年代的科學普及與科學權威的意識型態：以《科學月刊》為分析個案》。清華大學歷史研究所碩士論文。
- 邱天助（1998）。《布爾迪厄文化再製理論》。臺北市：桂冠。
- 沈君山（1986）。《中國孩子的科學圖書館 1：宇宙》。臺北市：圖文。
- 杜明城（2011）。〈科幻小說與科普讀物於高中科學教育之實踐〉（第 2 年），行政院國家科學委員會科學教育發展處編《99 年度「科普教育與傳播學門」專題研究計畫成果討論會·會議手冊·非制式科學教育》，頁 23-60。臺北市：行政院國家科學委員會。
- 沈清松（1985）。〈科際整合與哲學〉，《哲學與文化》，131: 57-62。
- 佐渡守（2021a）。〈那些年，我們一起賣的直銷書：訪問前臺灣英文雜誌社副總林訓民〉，《文訊》，423: 22-31。
- 佐渡守（2021b）。〈暢銷套書的史前史：「郵購及校園的銷售史」座談〉，《文訊》，426: 150-156。
- 李學勇（1983）。《中國孩子的自然圖書館 2：生命的起源》。臺北市：圖文。
- 林彥傑（2019 年 12 月 14 日）。〈消失的科普書閱讀〉，《聯合晚報》，第 A7 版。
- 林崇熙（1989）。《臺灣科技政策的歷史研究（1949-1983）》。清華大學歷史研究所碩士論文。
- 林朝榮（1986）。《光復科學圖鑑 16：地球》（再版）。臺北市：光復書局。
- 林照真（2010）。《臺灣科學社群 40 年風雲：記錄六、七〇年代理工知識份子與《科學月刊》》。新竹市：國立交通大學出版社。
- 林榮崧（2000）。〈期待涓滴成巨流〉，《科學月刊》，361: 34-39。
- 洪文瓊（2002）。〈兒童科學讀物的普化策略試析〉，杜明城編《通識教育與科普讀物研討會論文集》，頁 28-45。臺東市：臺東師範學院。
- 洪綾襄（2005）。《科普文本中語言使用機制的探討：專家與生手的比較》。淡江大學大眾傳播學系傳播碩士班碩士論文。
- 殷海光（1963）。〈論科際整合〉，《文星》，70: 4-15。

- 國立臺灣師範大學科學教育中心編（1980a）。《高級中學科學課程試用教材生物第四冊》。臺北市：國立臺灣師範大學科學教育中心。
- 國立臺灣師範大學科學教育中心編（1980b）。《國民中學理化、生物、地球科學課程改進計畫試用教材：地球科學上冊》（修訂本）。臺北市：國立臺灣師範大學科學教育中心。
- 國立臺灣師範大學科學教育中心編（1981）。《國民中學理化、生物、地球科學課程改進計畫實驗教材：生物第三冊》。臺北市：國立臺灣師範大學科學教育中心。
- 國立編譯館編（1975）。《國民中學物理科教科書第三冊》。臺北市：國立編譯館。
- 國立編譯館編（1980a）。《國民中學生物科教科書下冊》。臺北市：國立編譯館。
- 國立編譯館編（1980b）。《國民中學理化科教科書第四冊》。臺北市：國立編譯館。
- 張之傑（1983）。〈科普與科學藝文〉，《科學月刊》，162: 482。
- 張之傑（2008）。〈臺灣綜合科普刊物之回顧與展望〉，《國家圖書館館訊》，115: 3-8。
- 張之傑（2011）。〈科月創刊前臺灣綜合科普刊物考察〉，《通識教育與多元文化學報》，2: 61-79。
- 教育部（1983）。《國民中學課程標準》。臺北市：正中。
- 許和義（1984年10月21日）。〈寧有書櫥〉，《聯合報》，12版。
- 張耀仁（2020）。〈臺灣「科學傳播」研究析論：理論詮釋與反思（1970-2019）〉，《傳播研究與實踐》，10(2): 1-32。
- 陳文瀾（1997）。〈科學王朝中的拜物教與善書〉，《當代》，124: 126-131。
- 陳恒安（2009）。《20世紀後半葉臺灣演化學普及知識的思維樣式》。臺北市：記憶工程。
- 陳瑞麟（2018）。〈科普如何變成傳奇：從文本析論 1990 年代「科學文化」書系的語文傳播〉，《新聞學研究》，134: 1-39。
- 陳瑞麟（2019年12月3日）。〈我如何研究科普？〉（公開演講），「屏東大學敬業樓 408 教室」，屏東縣屏東。
- 陳學祈（2021）。〈那些年，我們都買的大套書：「臺灣出版史料調查與研究系列講座」座談記錄〉，《文訊》，423: 40-48。
- 黃永松編（1984）。〈進入科學世界的書：給我一根棍子、一個支點，我將舉起地球〉，《漢聲小百科》（第4版，第1冊），無頁碼。臺北市：英文漢聲。
- 黃俊儒（2014）。《別輕易相信！你必須知道的科學偽新聞》。臺北市：時報文

- 化。
- 黃俊儒（2015）。〈跨科際視角下的科學傳播三階段論〉，蔡明燁、王驥懋、唐功培編《界定跨科際》，頁 161-184。臺北市：教育部。
- 黃俊儒、簡妙如（2010）。〈在科學與媒體的接壤中所開展之科學傳播研究：科技社會公民的角色及需求出發〉，《新聞學研究》，105: 127-166。
- 黃崇民（1973）。〈漫談通俗科學讀物〉，《書評書目》，7: 20-25。
- 勞動部（2013 年 9 月 6 日）。〈基本工資之制定與調整經過：有關我國基本工資制定與調整之歷史沿革〉【資料集】。臺北市：國家發展委員會。取自 <https://data.gov.tw/dataset/6281>
- 游淑靜等人（1981）。《出版社傳奇》。臺北市：爾雅。
- 黃惠信（2009）。〈通識課程「科普經典閱讀」發展報導〉，黃惠信編《科普的閱讀與寫作》，頁 81-110。臺東縣：臺東大學。
- 傅麗玉（2008）。〈美援時期西方科學與中國傳統文化拉鋸下的臺灣科學教育〉，《臺灣教育社會學研究》，8(2): 115-134。
- 董成瑜（1997 年 7 月 31 日）。〈本土科普書不「普」之困境〉，《中國時報》，43 版。
- 肇瑩如（1992 年 11 月 3 日）。〈科學書，生活化起來：消費者可由深入淺出的叢書中，打開心胸面對浩翰的科學世界〉，《經濟日報》，18 版。
- 漢聲雜誌社編（1985）。〈沒有樹的長安東路：談都市森林的重要〉，《漢聲小百科》（第 4 版，第 5 冊），頁 14-18。臺北市：英文漢聲。
- 蔡平里譯（1984）。〈君臨非洲最後樂園的大猛獸：獅〉，丁錫鏞編《牛頓特集 3：動物獵奇》，頁 8-15。臺北市：牛頓。
- 蔡東鐘（2002）。〈從外化取向科技史觀點看科普讀物在通識教育中的角色與功能〉，杜明城編《通識教育與科普讀物研討會論文集》，頁 7-17。臺東市：臺東師範學院。
- 蔡美娟（1998 年 12 月 15 日）。〈科普書躍登市場熱門書：天下文化再推出科學天地系列，新新聞、商周等出版社也開發了相關新書系〉，《聯合報》，14 版。
- 劉涓（2002）。〈全球化浪潮下臺灣科普出版之研究〉，《圖文傳播學報》，2: 281-290。
- 劉源俊（1990）。〈二十年來的科學月刊〉，《科學月刊》，241: 9-14。
- 歐陽百麟（1991 年 8 月 23 日）。〈不做「科盲」，請看科普讀物〉，《中國時報》，33 版。
- 歐陽亮（2019）。〈今日世界出版社譯介科普書淺探〉，《中華科技史學會學刊》，24: 21-29。
- 蕭冬然、吳麗芳、鄭樹模、孫肇基（1979）。《高中物理》。臺北市：世界書局。

- 蕭新煌（1996）。〈臺灣新興社會運動的分析架構〉，徐正光、宋文里編《臺灣新興社會運動》，頁 21-54。臺北市：巨流。
- 賴忠誠編（1995）。《精緻出版，熱情服務》。臺北市：錦繡文化。
- 謝文福譯（1984）。〈阿波羅計畫所揭露的四十六億年歲月：月球的歷史〉，丁錫鏞編《牛頓特集 11：星星·月亮·太陽》，頁 70-79。臺北市：牛頓。
- 謝青龍（2009）。〈從 Lakatos 的「科學研究綱領」論科學經典、科學教科書與科普書籍之關係〉，《教育與社會研究》，17: 1-32。
- 謝瀛春（1988）。〈七十五、七十六年科技類圖書出版〉，出版年鑑編輯委員會編《中華民國七十七年出版年鑑》，頁 44-47。臺北市：中國出版公司。
- 韓韓、馬以工（1983）。《我們只有一個地球》。臺北市：九歌。
- 瞿海源（1972）。〈談行為科學的科際整合與科際了解〉，《人類與文化》，1: 12-13。
- 譚天錫（1983）。〈致讀者〉，陳正宏著《中國孩子的自然圖書館 1：地球的誕生》，無頁碼。臺北市：圖文。
- 譚天錫（1986）。《中國孩子的科學圖書館 36：生物演化論》。臺北市：圖文。
- 羅鴻詔（1955）。〈科學與道德：讀杜威著《自由與文化》後的感想〉，《科學與道德》，12(3): 94-97。
- 蘇惠昭（2008）。〈劈出藝術山河的大漢天聲：漢聲雜誌社〉，封德屏編《臺灣人文出版社 30 家》，頁 455-475。臺北市：文訊。
- Bourdieu, P. (1977). Symbolic power. *Critique of Anthropology*, 13(14), 77-85.
- Bourdieu, P. (1989). Social space and symbolic power. *Sociological Theory*, 7(1), 14-25.
- Brossard, D., & Lewenstein, B. (2010). A critical appraisal of models of public understanding of science: Using practice to inform theory. In L. Kahlor, & P. Stout (Eds.), *Communicating science: New agendas in communication* (pp. 11-39). New York, NY: Routledge.
- Bucchi, M. (1998). *Science and the media: Alternative routes in scientific communication*. London and New York: Routledge.
- Bucchi, M. (2008). Of deficits, deviations and dialogues: Theories of public communication of science. In M. Bucchi, & B. Trench (Eds.), *Handbook of public communication of science and technology* (pp. 57-76). London, UK: Routledge.
- Calsamiglia, H., & van Dijk, T. (2004). Popularization discourse and knowledge about the genome. *Discourse & Society*, 15(4), 369-389.
- Cloître, M., & Shinn, T. (1985). Expository practice: Social, cognitive and epistemological linkages. In T. Shinn, & R. Whitley (Eds.), *Expository science, forms and functions of popularization* (pp. 31-60). Dordrecht, NL: Reidel.
- Cooter, R., & Pumfrey, S. (1994). Separate spheres and public places: Reflections on the history of science popularization and science in popular culture. *History of Science*, 32, 237-267.

- Eppler, M. J., & Burkhard, R. A. (2006). Knowledge visualization. In D. G. Schwartz (Ed.), *Encyclopedia knowledge management* (pp. 551-560). Hershey PA: Idea Group Reference.
- Fleck, L. (1935/1979). *Genesis and development of a scientific fact* (F. Bradley & T. J. Trenn, Trans.). Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Gregory, J., & Miller, S. (1998). *Science in public: Communication, culture, and credibility*. New York, NY: Basic Books.
- Kuhn, T. (1970). *The structure of scientific revolutions*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Myers, G. (1990). Making a discovery: Narratives of split genes. In C. Nash (Ed.), *Narrative in culture: The uses of storytelling in the sciences, philosophy and literature* (pp. 102-126). London, UK: Routledge.
- Myers, G. (1994). Narratives of science and nature in popularizing molecular genetics. In M. Coulthard (Ed.), *Advances in written text analysis* (pp. 179-190). New York, NY: Routledge.
- Science and Technology Committee Publications. (2000, February 23). *Science and technology-third report*. Retrieved from UK Parliament, House of Lords Web site: <https://publications.parliament.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/38/3801.htm>
- Secord, J. A. (2004). Knowledge in transit. *Isis*, 95(4), 654-672.
- The Royal Society. (1985). *The public understanding of science*. London, UK: The Royal Society.
- Turney, J. (2008). Popular science books. In M. Bucchi, & B. Trench (Eds.), *Handbook of public communication of science and technology* (pp. 5-14). London, UK: Routledge.
- van Dijck, J. (2003). After the “Two Cultures”: Toward a “(multi)cultural” practice of science communication. *Science Communication*, 25(2), 177-190.
- van Dijck, M. (2008). From science to popularization, and back: The science and journalism of the Belgian economist Gustave de Molinari. *Science in Context*, 21(3), 377-402.
- Vidal, F. (2018). Introduction: From “The popularization of science through film” to “The public understanding of science”. *Science in Context*, 31(1), 1-14.
- Weingart, P. (2005). Impact of bibliometrics upon the science system: Inadvertent consequences? *Scientometrics*, 62, 117-131.

“Deficit Model” in the “Legend” of Popular Science Publication: Analysis of the Communication Strategy and Science Knowledge of Popular Science Books in 1980s Taiwan

Yao-Jen Chang *

ABSTRACT

Inspired by the argument of Chen Ruey-Lin (2018), this research examines how and what kind of scientific knowledge was spread in Taiwan’s popular science books in the 1980s. Through field analysis, in-depth interviews, and text analysis, the study presents the following findings. (1) Hardcover popular science books that emphasize hard-shell binding and color printing of pictures have become a trend, and through direct sales channels they have repeatedly created “sales legends” of NT\$1 millions of dollars a day. (2) Most popular science books are translated from Japan’s version rather than from those of Europe and the United States and appeal to children and students, making them an extension of science education. (3) The interdisciplinary integration model of cooperation between the publishing industry and scientists has been valued by the latter and aims to advocate that scientific knowledge must be correct. (4) The industry has relied on the selection of articles and related edited chapters of the college entrance system, compiling a parent-teacher manual to guide parent-child learning together. (5) Direct sales channels through interpersonal communication have

* Yao-Jen Chang is Assistant Professor, Department of Science Communication, National Pingtung University.

created “sales legends”. (6) Relevant themes are arranged in accordance with the content of the natural science textbooks of the country and high school, as well as “the origin of life”, “the origin of species/evolution theory”, and “the birth of earth”. (7) The narrative strokes of popular science books are similar to textbooks, but more colloquial and simplified. (8) Scientific knowledge visualization has become a trend, not only through concrete scientific viewpoints, but also because of a lack of science cultural viewpoints, which is the only sugar coating that once again strengthens the authority of science.

Keywords: Communication Strategy, Deficit Model, Narrative Communication, Popular Science, Popular Science Book, Science Communication