



照片 1：參與夥伴分組討論情形



照片 2：團體共創操作實景



照片 3：全體大合照留影

【課程及教學研究中心 楊惠娥】

十二年國民基本教育課程綱要即將於民國 108 年 8 月正式實施，本院自 103 年起與全國數所研究合作學校，進行「十二年國民教育基本課程綱要學校課程與教學實踐」研究。其中，高中組從去年起聚焦學校在自主學習的轉化進展，並由 12 所研究合作學校裡選擇 7 所學校，進一步展開協作探究。經過十餘場到校訪談與 2 場座談會所蒐集之問題與需求後，特此辦理這一場工作坊，共同探究【找出學校在未來三年內可以怎麼做（策略／行動），讓學生自主學習理想實踐】，經團體共創一起發想匯聚出六大要點：一、盤整引進資源，建立適性自主學習環境；二、推動教師增能，建構支援體系成立教師社群；三、建構學生發展平台來強化學習動機；四、進行親師溝通以建立共識；五、製作師生自主學習手冊；六、建立自主學習試行、實施、修正的循環機制。

當天工作坊的參與夥伴，除了 7 所研究合作學校代表師長外，還邀請相關現場實務工作者，包括：高中優質化計畫水筆仔團隊、綜高代表、圖書館輔導團，及自主學習促進會理事長等二十多人，由前宜蘭縣教育處處長簡菲莉、大園國際高中教務主任陳逸年擔任講師，高中組研究團隊多位師長也出席一起共學或擔任觀察員與協作員。工作坊設計主軸在以下四個關注焦點：「自主學習理念與未來圖像」、「校本自主學習課程化之策略行動」、「自主學習的挑戰與攻略」、「自主學習課程化」，讓參加者能夠對自主學習的理念有共同的理解，並且有能力引導同儕理解自主學習。

此次工作坊在上述四個關注焦點中藉由團體共讀自主學習相關書籍「學得更好」、BCG 選物桌遊與團體共創等活動操作，導入自主學習的未來思考及連結到開展自主學習的重要槓桿點，包括教

師心智模式轉換、處室協調合作、課務發展組織促進帶動及學校支持系統等相關配套建構，並從不同觀點切入探討未來人才培育所需要的能力與心態，及從教育工作者視角省思教育哲理，激發參與者對於自主學習的各項關注焦點。經由參與者的相互討論交流與腦力激盪，共同找出現階段面臨的困境與突破點，也看到教師及各校實踐自主學習的多元可能樣態。

本院測驗及評量研究中心（以下簡稱本中心）所辦理之「臺灣學生成就長期追蹤評量計畫」，為調查課程綱要改革成效的長期性研究，係針對同一群測驗對象，從其 7 年級至 9 年級逐年進行學習能力發展的長期追蹤調查。調查方式皆以電腦化線上測驗進行，內容分為學習能力及學習態度，能力變項為國文、英文、數學、自然科學及社會領域素養；態度部分則包括影響學習之學生、班級及學校層次相關變項，以探討影響學生學習進步的因素。

本年度為長期追蹤研究之第 1 年調查，測驗時程排定於 5 月 20 日至 6 月 6 日，為使行政工作及流程能確實進行，本中心業於 4 月 11 至 4 月 25 日間於本院臺北院區、臺中院區，以及高雄及花蓮各辦理 1 場測驗流程說明會，邀請約 250 間協辦測驗學校之承辦教師及資訊教師依所在縣市與會，會議中先由本中心任主任宗浩說明整體研究內容、測驗目的及成效，再由余秘書昭青說明測驗時程各項排程及協助事項，最後則請與會教師依本中心提供之測驗系統帳號密碼進行操作練習，並由本案行政組人員協助回覆處理現場教師提出之各項系統操作疑義，以使與會教師皆能熟悉本案操作流程並指導學生進行測驗；經會議互動討論及說明後，各校教師皆已瞭解協辦內容，調查工作在彼此指導協助下必能明確順利。

愛學網知識地圖完成 9 領域已建置上架



愛學網知識地圖—十二年國教課綱 9 領域知識架構已建置上架

【教育資源及出版中心 何佳澄】

為因應 108 年度十二年國民基本教育「自發、互動、共好」理念，期透過建置符合十二年國民基本教育課程綱要之基礎學習知識架構之建置，以呼應教師教學輔助與學生學習使用，本院於 107 年 5 月起委請十二年國民基本教育課程領綱研修小組委員 43 位，與 DeltaMOOCx 委員共 19 位，進行為期 10 個月的討論與審修，於 108 年 5 月 3 日前陸續完成 9 領域之知識架構、後設資料撰寫計 4,479 筆。

62 位委員不辭勞苦進行此項繁重的工作，均秉持知識地圖的完成，除可以厚實多元媒體影音資源，友善學習環境外，透過視覺表達與溝通素養，更可作為教師教學輔助，提升學生學習興趣、促進學習效能，進一步藉此加深對十二年國民基本教育課程綱要的瞭解，落實政府教育政策的執行。

知識地圖相關資源歡迎前往愛學網點選運用：（<https://stv.moe.edu.tw>）

本院出版品印製研習活動「把書出好、努力賣好——縮小想像與實際落差的溝通與作法」



照片 1：本院同仁踴躍參與研習



照片 2：沈志翰主編說明出版的編輯作業、印前準備等內容

【教育資源及出版中心 郭英慈】

為增進同仁出版相關知能，本院於 108 年 4 月 12 日邀請麗文文化事業機構沈志翰主編，以「把書出好、努力賣好—縮小想像與實際落差的溝通與作法」為題，與現場同仁分享出版的編輯作業、印前準備與行銷機會。

活動一開場，沈主編即破題指出：「書就是工業產品，出版則是綜合的學科，擁有近乎標準化的流程」。因此，編輯作業首重「建立出版的方向」與「標準化的出版作業流程」，尤其透過具體的單位或實物取代抽象的表達方式，可有效地溝通出版細節，取得團隊的共識。

編輯完稿進入送印流程的階段，則應具備印刷的基本知識，以紙本彩樣（藍圖）檢核「印刷尺寸」、「裝訂方式」、「頁碼與內頁相符」、「特殊用色」、「圖檔形式與色差」等內容，精確掌握印刷品質。

「一本書的主題與內容，已經決定它的命運，以及將被誰所愛」～沈主編的這一席話，明確指出現今出版業的分眾市場走向，本院的出版品有其特殊性與品牌形象，透過合適的媒介（如媒體、活動等）提高書籍的曝光度、增加討論度，更能找到潛在讀者的認同與信任。

本次研習，沈主編不僅分享了豐富的出版經驗與見解，更一一回應同仁在出版編輯上的疑義，深獲與會人員的高度肯定。期許本院未來以更審慎的態度，持續出版高品質、符合時代需求的好書以饗大眾。

「第 8506 期 107 學年度本土語言指導員第二次期中會議暨研習班」



照片 1：國立清華大學張美玉退休教授（左前三）與全體學員合影



照片 2：工作坊成果發表

本院於 108 年 5 月 2 日至 5 月 3 日辦理「第 8506 期 107 學年度本土語言指導員第二次期中會議暨研習班」，以「本土語言課程發展及教材教法研究」為主題規劃核心素養研習。

為加強學員對十二年國教課綱的理解，第一天上午邀請國立清華大學退休教授張美玉老師講授「實踐十二年國教課綱精神之多元評量方案設計與規劃」，課程以「核心素養的三大面向九大項目」解說各教育階段之間的連貫及各領域科目間的統整，並分享素養導向多元評量新觀念，授課方式深入淺出，令學員受益良多。

下午則請中央輔導團本土語言組團員里苾荷·瓦力思教師以工作坊方式講授「核心問題發展跨領域課程之策略與實作」，講師解讀國小階段總綱之核心素養，並說明「核心問題」是課程設計的重要元素，能幫助孩子聚焦在問題探索上，並獲得學習的遷移，最後逐步帶領學員從核心問題的設計統整學科，發展出本土語言多樣化跨領域課程。

第二天課程延續第一天的內容及工作坊授課形式，邀請中央輔導團本土語言組團員范姜淑雲教師講授「核心素養導向之學習策略及實作」，講師以客語結合自然領域教案講解教學策略，並請學員以第一天產出的跨領域課程規劃相關教學策略。課程最後在學員報告回饋中畫下句點，期許在本次研習精進後，能強化教師本土語言教學效能，以提高學生本土語言學習的品質，讓學生認識到母語的美好。

「第 8036 期國中小校長在職專業研習班（主題：媒體識讀與素養）」



照片 1：學員討論以「媒體識讀與素養」為例之報告



照片 2：本院教育人力發展中心洪啟昌主任（左前 4）與生活輔導校長范筱蓉校長（左前 5）及全班學員合影

本院於 108 年 4 月 30 日至 5 月 2 日辦理「第 8036 期國中小校長在職專業研習班（主題：媒體識讀與素養）」，課程講座多元且資歷豐富，期許藉由不同角度切入，讓校長們更了解媒體的生態。

第一天課程由本院測驗及評量研究中心蔡明學副研究員揭開序幕，講座以假新聞圖片及素養導向情境題引發學員思考，接著介紹系統工具，並提供 4 題媒體應對案例，請學員現場運用系統工具分析，課程相當活潑、實用，學員腦力激盪的結果也非常出色。接著，下午由任職於中國文化大學的柯舜智教授講述「媒體識讀－web4.0 時代媒體素養內涵」，柯教授從媒體與使用者的關係切入，而後帶到 WEB4.0 的媒體素養，最後提及假新聞現象，令學員反思甚多。

此外，面臨媒體經驗豐富的臺北市幸安國小陳順和校長講解「校園媒體素養」，課程中說明該如何成為一個稱職的學校發言人，並說明接受採訪的行動方案，讓學員獲益良多；聯合報張錦弘記者分享記者忙碌的流程及龐大的工作量，並分享新聞稿如何撰寫及完美記者會時機與布局，讓學員更加了解記者、知道怎麼與記者建立關係。

三日課程，由新北市立福和國中的范筱蓉校長擔任生活輔導校長，在陪伴學員學習之餘，也運用上課時間，引導學員剖析校園危機事件、帶領學員思考妥善的處理方式，課後學員們也紛紛繪製系統圖，交出最好的成果，期許學員返校時能推廣媒體素養，帶領孩子認識媒體、接近媒體，最後攜手媒體，當一個聰明的媒體參與人。

「第 8037-8039 期 106 年第 153A 期國小主任儲訓回流專業研習（主題：簡報力）」



照片 1：江樵講師（右前 5）與學員合照



照片 2：丁復興總經理進行「簡報口語表達技巧」課程



照片 3：學員於新北市新莊國小體驗創客（風動刷刷車）

【教育人力發展中心 李文玉】

本院於 4 月 29 日至 5 月 1 日辦理的第 153A 期國小主任回流專業研習，本次研習以「簡報力」為主題，結合「學校行銷」，期許利用簡報技巧，能幫助學校推廣特色、爭取更多資源及曝光度，讓學校的努力獲得被看見的機會。

「簡報力」部分，課程先安排簡報設計及實務操作課程，再融合簡報口語表達課程，前者由江樵講師（簡報練功團）帶領學員從聽者的角度出發設計簡報，並提醒學員如何設計符合視覺的簡報，課程中也分享製作簡報的資源網站，非常實用；而後者則由丁復興總經理（立昇管理顧問有限公司）提供克服緊張技巧及正確準備簡報步驟，並在課中提供學員練習機會，不但增強學員的信心，也讓學員能立即將學到的技巧加以練習。

「學校行銷」部分，邀請新北市新莊國小張信務校長分享如何「學校特色與行銷」，包含方案發想與評估、資源整合、團隊建立等經驗，下午則實際前往新莊國小參訪，學員分成 3 組進行創客（風動刷刷車）、家政烘培（泡芙製作、爆米花、鬆餅製作）及彩繪圍牆（教育夢想家）等體驗，在活動的過程中，也充分感受到學校營造校園的用心。

這三天短暫回流中，學員們再次感受到輔導校長的溫暖關心，重溫同儕學習時光，最後學員紛紛展現出令人驚艷的簡報。期許三日精實又活潑的簡報課程，能讓學員自我提升，也能將產出的結果實際運用在學校的經營上，達到學以致用的目的。

「108 年度第 160 期國中主任儲訓班」結業典禮



照片 1：本院顏慶祥副院長（左 6）與 10 位生活輔導校長合影留念



照片 2：學員開場節目表演「攜手同行，讓愛飛揚」，小天使打扮相當吸睛

【教育人力發展中心 李文玉】

本院於 4 月 18 日隆重舉辦「108 年度第 160 期國中主任儲訓班」結業典禮，延續本期的願景字「心」，結業典禮以「巧築心路 飛向幸福」為主題，呼應始業典禮「從心出發 莫忘初衷」之期許，希望在座的 164 位候用主任們，在儲訓期間蛻變成長，重新出發，展望未來。

開場節目「攜手同行，讓愛飛揚」，學員邀請輔導校長參與演出，一起扮演小天使，唯妙唯肖的表演及逼真細膩的道具，令人眼睛為之一亮。此外，節目中包含輪動跳馬、舉人等高難度演出，充分展現候用主任們的無限創意，結尾再以一團和扇（善）祝福全體學員，在教育路上協力並進、合作共好，讓人充分感受到學員準備典禮的用心。

接著，本院顏慶祥副院長致詞勉勵學員：主任在校園中肩負重任，猶如智者、仁者、勇者般，必須發揮智慧，以學生為本，為臺灣的教育貢獻。尤其，對小孩子而言，在學校的每一天都是改變與成長的黃金時段，教育的日常是幫助孩子、建立正向人格，因此希望候用主任們莫忘 6 週的學習，成為孩子生命中的貴人，讓教育的日常變成生命中美麗的風景。

最後，全體學員一起欣賞 6 週儲訓回顧成果影片，並合唱蘇打綠的《當我們一起走過》，隨著珍貴的回憶不斷湧上心頭，學員離情依依、不捨告別。最後，學員邀請來賓點亮心燈、薪（心）火相傳，象徵教育的熱誠，藉由燈火延綿傳遞，散發到每一個校園角落。

「第 153 期、第 157 期主任儲訓回流班（主題：戶外教育）」



照片 1：學員前往新北市有木國小體驗溯溪



照片 2：學員於臺中市德化國小教育參訪時，校長介紹校園芋田一景

本院於 4 月 24 日至 5 月 1 日接續辦理 2 梯次以「戶外教育」為主題之儲訓班回流研習，分別是先於臺中院區辦理的「第 8804-8806 期第 157 期主任儲訓回流班」以及接著在三峽院區辦理的「第 8040-8042 期第 153 期主任儲訓回流班」，期許各 3 日研習，能推廣戶外教育的精神，讓學生學習更有感。

理論部分，三峽院區特別邀請本院戶外教育實踐園區團隊設計相關課程，第一天上午邀請中華民國環境教育學會許毅璿教授分享，課程從戶外教育對於學習的重要性切入，給孩子真實情境的學習，對應十二年國教課綱的核心概念，使用素養導向的教學，培養學生解決生活中問題的能力；臺中院區則是邀請國立臺灣師範大學陳永龍副教授分享從山林野外落難求生的影片，揭櫫戶外教育的重要性，再從自身面臨的交通突發事件中，告訴大家戶外教育的紮根，有利於危機事件的保命，讓學員發現戶外教育是和生活密切相關，也非常實用的一門課程。

然而，儘管得知戶外教育對孩子的幫助，若學校本身對戶外教育沒有規劃，也無從落實、讓學生受益，因此，課程中特別邀請戶外教育推廣有成之學校來分享相關經驗：三峽院區邀請新北市新市國小林建棕退休校長，分享如何在校園中營造課室外學習場域的實務經驗，藉由豐富的生物與生態，吸引學生走出教室，觀察並探索校園，創造更多學習的可能，課程進行中也帶領學員至本院戶外實踐園區走訪，讓學員思考如何在熟悉的校園中，從環境中的改變，給予學生全新的體驗和多元的課程；臺中院區由新北市深坑國小郭雄軍校長講授「戶外教育課程規劃-案例分享」，課程首先分享深坑在地特色及面臨困境，再從中設計出「特色課程接地氣」12 大主題系列課程，發展出「自然生態」、「食農教育」的優質校園，不但讓孩子學習超有感，也獲得 2018 戶外教育飛揚學校金牌標竿獎的肯定。此外，也邀請到新竹市大庄國小張惟亮校長進行戶外教育計畫撰寫的分享，張校長除了補充目前教育部可申請到的戶外教育計畫補助外，也以其帶領團隊構思計畫的方式，帶領學員思考：從素材構思、挑選主軸、歸納敘述架構等等，讓學員重新思考學校發展戶外教育的可能性，

實作部分，臺中學員前往臺中市德化國小參訪，甫進校門後，由 8 位小朋友獨輪車表演迎接學員，看著孩子們攜手變換不同隊形，充分感受到團隊合作之精神，接著由利佳龍校長介紹學校特色遊學內容「芋現大甲微旅行」，並帶領學員看校園中的芋頭田，最後運用漂流木，手作木工鑰匙圈，讓學員學習到如何將課程結合社區資源，發揮最大學習效益；三峽學員則前往新北市有木國小進行溯溪課程，透過教學者親身實際體驗，讓學員從學習者的角度，加深了解課程外的學習，進而轉化至教學者去設計課程。而本院戶外教育實踐園區團隊，也透過尋寶闖關的教學演示，關卡結合跨領域的課程，讓學員走出戶外進行學習。

最後一日，兩院區的學員針對三天的課程進行回饋與反思，最後進行小組討論及總結，並上臺與其他學員分享。希冀透過本次的研習，運用校園環境教學的方法落實戶外教育，更讓課室外的學習成為孩子日常的一部分。

「第 158 期暨 159 期國民中小學校長儲訓班」結業典禮



照片 1：本院郭工賓副院長（左 5）與 8 位生活輔導校長合影留念



照片 2：典禮活動以「全人旗舞」表演揭開序幕，祝福未來校務掌旗順利

本院於 108 年 4 月 25 日下午假三峽總院區，舉行第 158 期暨 159 期國民中小學校長儲訓班學員結業典禮。本屆結業典禮以「全人旗舞」表演為開場，不但呼應著本期儲訓班願景字「全」的精神，也祝福未來校務掌旗順利。

本院郭工賓副院長在致詞時表示，承如開場表演，校長是學校的指引方向的掌旗者，學校的發展良窳端賴校長的作為，十二年國民基本教育新課程綱要推行在即，教育正處於關鍵時刻，期許學員校長們，以學生為主體，以教育本質為信念，莫忘初衷，發揮在本院所儲備的能量，返回縣市後，傳承教育之火炬，努力為臺灣教育開拓新的希望。

隨後由國中及國小學員代表孫于婷及吳金鋒校長進行結業感言，他們提到：感謝本院的課程為學員注滿了教育熱情、積蓄了教育能量，也感謝輔導校長的傾囊相授，未來也期待回流研習的充電與精進；輔導校長張榮輝代表致詞時也期勉：學員結訓後，仍需不斷吸收新知與同儕共學，並叮囑教育是任重道遠的志業，要當一名好校長，要學習傾聽與同理，實踐專業，共編教育願景、創教育新局。

最後，學員共同回顧 8 週儲訓的精華影片，接著全體合唱「朋友」，表達對輔導校長亦師亦友的感激與對學員們友誼長存的期許，典禮過程熱鬧溫馨，在輔導校長的祝福與學員互相勉勵與道別中畫下完美句點。

觀照教育（**contemplative education**）取向以個人的自我觀照為出發，進一步關懷社會與他人，以促進個人與群體的幸福為目標，在此全人教育與人本主義的觀點下，正念（**mindfulness**）是其中一種特質與取徑，透過培養正念狀態或特質，即覺察內在與外在環境包括覺察情緒、想法或感受等，並培養接納、好奇、關懷的自己與外在環境的態度。正念不同於正向思考，是一種調節個人內在需求與外在期待的自我調整機制。

腦神經科學研究發現個人的正念狀態與特質與大腦杏仁核、執行功能（**executive function**）包括前額葉的活動（**prefrontal cortex**）、海馬迴、腦部灰質（**gray matter**）以及腦島（**insula**）有高度相關，具備高度正念特質或狀態的個人在認知調節、情緒調節、幸福感、創意都有較佳的表現。此外，正念課程（針對學齡階段的學生、成人或其他不同族群）整體來說可以發現顯著的降低壓力、焦慮、血壓，並且增進記憶力、工作效率、幸福感、專注力、創造力等。正念課程方案在教育情境中的應用近年來也愈趨廣泛，正念的教學方案也都應用在小學生、中學生、大學生的群體中，也發現對於學生專注力、學習投入、認知表現、情緒調節、學業表現、幸福感等有其正面的效果。

自我決定理論也指出健康的自主學習者可以調節個人需求滿足與外在環境的要求，並且對事物或自己保持開放覺察、接納或好奇的態度，健康自主學習者也是一個較為客觀的自我反思與觀察者，可以更有效的調整與因應學習的挑戰。

本調查以自我決定理論與關照教育為基礎探討高中學生所知覺的教師支持與正念特質對於學習投入與學習動機的影響，並探討知覺需求滿足（自主需求、能力需求、關係需求）的中介效果，研究對象為四所普通型高中的學生共 275 名，運用結構方程模式進行變項關係的探討，分析學生的正念特質、教師支持對學習動機與學習投入的影響，並且檢視知覺需求滿足的中介效果。研究發現，學生的正念特質可以顯著的預測學習動機，但無法顯著預測學習投入；其次，教師支持可以顯著預測學習投入與學習動機，再者，正念特質可以透過知覺需求滿足的中介效果對學習投入產生影響，教師支持同樣可以透過知覺需求滿足的中介效果對學習投入產生影響。

研究結果說明除了教師支持外，正念特質對於學生的學習動機與學習投入的影響扮演重要的角色。學生在校經常面臨許多課業與人際面向的挑戰如焦慮壓力等，培養學習者正念專注的特質有其重要性，在學校除了認知能力與知識的學習之外，需要培養學生在身體、情緒、感官經驗的覺察，即培養學生覺察、接納情緒、感受與身體感受等，以及自我關懷與關懷他人的態度。透過學校整體的學校本位課程的規劃與教師的班級經營，觀照教育的實踐可融入到學科課程，例如自然科學、藝術、體育、綜合活動等，聚焦在體驗、觀察與感受，並非只是知識的學習；此外，可以透過社會情緒課程（**Social emotional learning**）、品格教育或生命教育課程加以實踐，型式包括戶外體驗、感恩活動、社會服務、身體覺察、正念飲食、正念伸展等。其中，社會情緒學習課程包含五個面向：自我覺察、自我管理、社會覺察、人際關係技巧、負責任的做決定，此課程內涵已經在許多歐美國家與新加坡的學校中實施。

促進友善安全的學校文化環境，培養安全、專注、關懷的校園環境，幫助學生樂於學習、關懷他人、具備充分幸福感，也正好符合經濟合作暨發展組織（OECD）所提出 2030 年以促進幸福感作為下一世代的教育目標。

參考資料

林哲立（2019）。中學生自主學習現況調查：十二年國民基本教育課程實施之前導研究

（編號：NAER-107-12-A-2-04-00-1-09）。新北市：國家教育研究院。

99 課綱高中美術教科書編／審互動歷程研究

【教科書研究中心副研究員 詹美華】

我國中小學教科書由民間教科書出版商依據課程綱要理念編輯後送政府審查，經過來回修訂過程並通過審查與核定程序後，再經學校的選用，而成為課堂上師生使用的教學用書。在教科書編輯、審查及往返修訂的互動過程，編者和審者是決定教科書內容與品質的關鍵人物。但自教科書開放審定以來，教科書的編輯與審查及編審之互動，似乎一直存有不少問題。在各領域科目中，或因知識、技能強調的不同，考科、非考科地位的不同，教科書在教學功能和定位的不同，都可能成為影響教科書編輯、審查及修訂互動的相關因素。

高中美術一科強調藝術鑑賞、創作展現及實踐力行，非屬於普通班升學的考試科目，較少有記憶背誦的內容，較沒有課堂趕課進度的壓力，常常是被借調課的科目，甚至在有些學校不是人手一本美術教科書。縱使如此，高中美術教科書仍同一般升學考試科目，由教科書出版商籌組編輯團隊編書，然後依照教科書審定辦法送審查。因此在教科書編審互動過程中，除可能產生與一般科目相似的共通問題外（如編審對課綱的解讀不一），是否有高中美術科本身值得關注或獨有的編審問題及互動爭執？本研究針對五位曾經參與 99 課綱（民國 97 年公布，99 年實施）的高中美術教師採半結構式深度訪談，其中二位是教科書編者；二位是教科書審查者；一位曾是審查者、現為教科書編者。

研究結果顯示，高中美術教科書編審互動及其爭執問題，包括編審者在理想與實務之間形成一種張力下妥協、各退一步的互動關係：審者認為回審意見的修改情形約僅一半，審查結果整體看來雖不滿意，但考量編輯已花費心力且往返修訂多次，最後多不堅持，交由市場選書做決定；編者則認為符合審查時限，盡量配合審查意見修改，取得執照以趕上學校選書時間，是教科書市場的基本守則。部分審查意見的堅持，恐怕是曲高和寡、不懂一線教學問題或誤認編輯內容太簡單卻不知學生程度低落的情況，這種編審之間從來回攻防到最後妥協產出教科書的過程，顯示教科書審查對課綱轉化具有一定程度的實質影響力；且無論考科與否，高中美術教科書的編審者，也認為應審查以確保品質，同時可引導編輯方向以符合國家對藝術教育的發展目標。其次，編審雙方對於議題融入的認知及融入程度要求不一，更甚於雙方在課綱解讀的差距：審者或因居於判官的角色，對課綱的解讀並沒有特別指出困難，但認為藝術源自生活，應用於生活，議題融入美術教科書並不困難也有其重要性，但各版本教科書的議題融入往往不足也不夠深入；編者則認為課綱開放自由空間越大，編審之間或編輯群內部的解讀越容易不一致，導致不知該明確編寫到何種程度方能符合課綱要求。而議題融入的困難在於議題目標和課綱目標結合的不易，且有何者為主、何者為輔的困擾。換言之，就美術科而言，課綱（含議題融入）的規範性目標如何與追求多元彈性的藝術精神與核心能力（創作和鑑賞）取得平衡，是編審者皆須面對思考的課題。編者在此也建議，高中美術教科書審查給予大方向的修訂意見或概念即可，以免讓審查形成一種創意的限制。

其他編審互動中出現的問題，包括審者對於教科書中選擇的藝術作品是否經典、具代表性，及圖說表達是否合宜，常提出必要修訂的意見；編者則反映，近年來藝術作品的授權或取得越來越不容易，加上經費預算的限制，不可否認，有部分編者直接取用了網路圖文。另外，審者認為教科書

用字遣詞過於口語化，但編者反映，這是考量能貼近學生的角度來學習。也有編者指出，許多新興教學方法，如翻轉教學、學思達，逐漸影響課堂教學，教科書的編與審，都應思考及因應其可能的改變。

本研究對於美術教科書未來編審的建議，包括：一、目前教科書政策開放一綱多本，在編審前除了對課綱本身、也應對議題融入的詮釋與解讀建立共識，可邀請課綱研修委員、編輯者與審查委員做三方的溝通與疑義的釐清，降低編審過程中因解讀的不同而產生爭議。二、審查標準應以大方向為原則，掌握課綱精神，且審查意見中的「建議修改事項」應多於「必要修改事項」，以免過多的限制而限縮了教科書創意展現及各種可能性，因為「自由」與「創意」是藝術的本質，當藝術教材變得制式化時，無異悖離了藝術的精神。三、教科書是一種知識文本，雖然大部分受訪者認為教科書的審查有其必要性，但審查制度應多元、更有彈性，如視不同領域科目的屬性，而調整審查委員的角色，或可成為一種提供諮詢與輔導的功能。四、現今學生處於網路便捷時代，資訊垂手可得，撼動了教科書的尊崇性，也影響了教科書在教學中的主導地位。未來教科書的角色與形式應有所突破，更重視研發、創新性，因應數位化時代，教科書宜思考朝數位化發展、結合行動載具，迎接及開創教學新風貌。

資料來源：

詹美華、黃祺惠（2018）。十二年國教課綱高中美術教科書編輯與審查互動歷程與重要議題之研究（編號：NAER-107-12-G-2-06-00-1-06）。新北市：國家教育研究院。（此文為研究計畫部分成果）

【語文教育及編譯研究中心助理研究員 李詩敏】

第一語言及母語通常是在不知不覺中學會的，但是細緻的詞義分辨及使用，例如：「高興」、「開心」、「愉快」、「快樂」、「喜悅」、「興奮」是近義詞（或稱「同義詞」、「相似詞」），仍需特別學習。以國民小學國語教科書為例，依據九年一貫課綱編撰的三個版本教科書，有些版本直接在課文中介紹近義詞，有些則間接在課文後練習語詞替換。同樣地，107 年發布的十二年國教國語文課綱也載明：第二學習階段能「分辨字詞義」。從上述可知，即便以中文為第一語言或母語的學習者仍須透過教學來學習近義詞的用法及差異。而另一方面，對以中文作為第二語言的學習者（例如：外籍學生）而言，過去研究結果也顯示，近義詞辨析為學習難點之一。

目前近義詞的選取依據及定義大多參考教材內容，或由學者自行判定，或是參考學生寫作錯誤。分析近義詞意思及句子結構，則參照辭典釋義，或是逐一分析檢視語料庫索引典的例句用法。以上研究方法，優點為分析精細，適合用在近義詞及語料例句數量較少的時候，一旦近義詞及語料例句變多，僅用人力逐一檢視分析句子，近義詞分析就變得耗力費時。

本研究選取過去近義詞文獻最常討論的「高興」作為分析對象之一，同時為了避免上述研究方法的缺點，本研究採用語料庫工具輔助並運用大數據概念，找出及分析和「高興」同樣表達「心情好」的語詞。在研究分析過程中，運用語詞意思和結構可以被轉換為矩陣向量的自然語言處理模型，在「國教院語義場關聯詞查詢系統」檢索「高興」，找出和「高興」在上下文語境中表現相近的語詞（即「語義場關聯詞」）共 2,000 個；接著，為了更進一步篩選出和「高興」在結構及句子運用上相似的語詞，便增加詞類訊息（例如：動詞、名詞），篩去和「高興」詞類不同的語詞，留下和「高興」在文法結構上可以替換的語詞；再應用「國教院華英雙語索引典系統」、「臺灣師範大學雙語索引典」，查找這些語詞的英文意思是否和「高興」相似，最後保留和「高興」具有部分相同英文詞義的中文語詞；經由以上分析方法及過程所得到的語詞，不論在文法結構，或在意思上，都和「高興」極為相近。但為了更進一步保留近義詞替換在結構與文字韻律的和諧，本研究要求「高興」的近義詞在字數上必須和「高興」一樣為二字詞，藉此要求，最後找出包括「高興」在內的 20 個表示「心情好」的近義詞組。而後，再運用「華語文語料庫」的「語料庫查詢處理器」（簡稱 CQP）語法檢索，找出包含這 20 個語詞在內的例句，觀察及分析這些語詞的搭配結構、文法表現，分析近義詞的異同。傳統上「高興」與「快樂」常被當作近義詞，本研究發現，「高興」和「快樂」僅在詞義上部分相似，若考量其他語言特徵（例如：詞類、文法、一起出現共用的搭配結構），則「高興」和「快樂」並非如此相似，在各項特徵中和「高興」最為相近的語詞是「慶幸」，而和「快樂」最為相近的是「開心」。

上述本研究所採用的以語料庫工具輔助分析「高興」近義詞的研究方法適用於所有近義詞研究，這種研究方法不僅可以避免傳統分析近義詞耗力費時的缺點，也因為語料庫具備實際生活情境而解決過去選取近義詞不夠客觀的問題。本研究不僅客觀篩選出豐富的近義詞，並可快速分析近義詞的差異及各語詞在語言真實情境中使用的特徵。本研究成果可進一步應用至其他近義詞分析，可幫助語文學習，亦可應用至教材編輯：

（一）在教學上，因為近義詞是意義相近的語詞，因此可使用語詞替換方式讓學生具體了解近義詞在文法上的不同。例如，「快樂」可以用在祈使句（或稱「祈願句」）（我們說「祝你生日快樂」），但「高興」卻不可以（我們不說「祝你今天高興」）。

（二）在教材編輯上，以中文作為第一語言的教材可參考語詞出現頻率，以中文作為第二語言的教材可參考國教院華語文八年計畫「建置應用語料庫及標準體系」所發展的詞彙分級，建議學習順序可分別依據從高頻詞到低頻詞、從初級到高級來安排。

資料來源：

李詩敏、林慶隆（2018）。再探「高興」類近義詞：基於語料庫工具輔助之辨析研究。《華語文教學研究》，15（1），45—84。

壹、前言

我國內政部針對媒體亂象以及社群網站錯誤資訊傳播氾濫的現象，通過「社會秩序維護法部分條文修正草案」，明確定義假訊息須符合故意、虛假、危害三要素，若散布不實之事使公眾產生畏懼或恐慌者，依法可處三萬元以上、三十萬元以下罰鍰。另也通過「災害防救法修正草案」，對於散布災害不實資訊，造成危害甚至傷亡，最高可處無期徒刑（陳鈺馥，2018）。面對數位科技以及社群網站的興起，世界各國皆面臨媒體素養教育的挑戰，並且提出相對應的教育作為，我國也曾於 2002 年發布「媒體素養教育政策白皮書」（林子斌，2005）。

根據史丹福大學研究 7,804 名學生的結果，大約 82% 的初中生無法區分網站的「贊助廣告」和新聞實況報導。許多學生以貼文細節或者附加大照片為準則，而不是根據新聞來源的可信度來判斷。將近 40% 的高中學生在照片分享的網站，看到日本福島第一核電站附近的變形雛菊照片，即使不標註來源或地點，就認定那是核污染的有力證據。研究顯示，初中生在課外使用網路的時間約有 7.5 小時，由於許多學生發短信、閱讀和觀看錄影節目同時進行，往往阻礙他們對內容深思的專心度。根據 2015 年對 1,045 名 18 至 34 歲的成年人研究，88% 的 18 歲年輕人經常從臉書和社交媒體獲得新聞。這種風險會產生「回聲效應」，因為社交媒體往往根據讀者過去的閱讀經驗和喜好，向用戶提供更多類似的新聞（駐波士頓辦事處教育組，2017a）。本文整理出媒體型態變遷、網路安全威脅、數位及公民素養不足等三項挑戰，以及增進教師及學生的資訊科學知識、課程融入判別新聞真偽單元、透過互動討論課程加強批判思維、扎根公民素養本位之媒體教育、打造安全上網環境、借重專業組織協力等六項策略，供政策參考。

貳、挑戰

一、媒體刺激氾濫

隨著新型態電子媒介的發展，閱讀者的使用習慣也逐漸轉變，紙本型態已漸漸少見，而轉向電子讀物甚至網路媒體發展，也因此資訊的篩選機制上產生了前所未見的挑戰。英國國家識讀基金會（The National Literacy Trust）在 2013 年發表了一份以孩童與青少年為研究對象的「閱讀行為」為主題的調查報告（Children's on-screen reading overtakes reading in print）。在閱讀介面的偏好方面，該調查發現有五成二接受調查的孩童與青少年比較喜歡透過螢幕來閱讀，只有三成二的接受調查者喜歡閱讀傳統的紙本印刷品，而剩餘一成六的人則是沒有特別的偏愛或根本不閱讀（駐英國代表處教育組，2013）。

美國南加大近日發表醫學研究結果，顯示重度使用數位產品的青少年出現注意力不足過動症候群（ADHD）的比例，比一般人高出兩倍。這份研究追蹤 2,600 位青少年，現在仍持續追蹤中。研究結果發表在最新一期美國醫學會雜誌。Leventhal 由這次研究成果說明了，快速進步的新科技，帶來無限的視聽效果，但也對於兒童造成心理健康風險，更加快速刺激的數位媒體愈形普遍（駐洛杉磯辦事處教育組，2018c）。

二、網路安全威脅

除了被動性的知識選擇困難之外，面對新興社群媒體以及資訊傳播方式的挑戰，還包括特定團體的危險信息傳播，目的在於引起國家或社會動盪，學生必須要面對危險或違法的信息進行分辨。

英格蘭政府為了提供學童安全的就學環境，甫於 2015 年 12 月初宣布將嚴格取締未合法註冊的教育機構後，當月底又宣布將制定更完備與嚴格的校園上網監控機制。英格蘭教育部此先後兩個措施的目的之一，正是為了避免學童在校園接觸到或吸收到有關於伊斯蘭國恐怖組織的消息。近年來除了有英國青年飛到敘利亞加入恐怖組織外，有三位就讀於 Bethnal Green 中學，年僅 15、16 歲的女同學於 2015 年 2 月時，被發現搭上了一班從倫敦出發，在伊斯坦堡轉機抵達敘利亞的飛機，目的是為了成為伊斯蘭國恐怖組織的「聖戰新娘」（jihadi-brides）（駐英國代表處教育組，2015）。

德國聯邦教研部長 Johanna Wanka 女士指出學生們必須學習：數位化的陷阱會在什麼時候、以什麼方式帶來傷害，同時也必須能夠分辨法律的界限：什麼時候可能觸犯法律、什麼時候將危害到自己。而最重要的是，學校應教導學生如何在網路世界中分辨各式資料的真實度，以能夠辨別網路資訊的真偽與優劣（駐德國代表處教育組，2017）。

三、數位及公民素養不足

回到教育的範疇，面對劇烈變動的資訊科技發展，課程的內涵需要大幅調整，特別是與媒體素養息息相關的公民素養教育，然而世界各國都面臨在公民素養教育課程以及師資上的不足，以及學生對於新興媒體使用上的缺乏關注。

在美國，全國級的測驗上，只有 22% 的八年級學生在 2014 年「全國教育進步評量」（National Assessment of Educational Progress；通常稱作「國家教育報告卡」（Nation's Report Card）的公民部分評量為「精通」（proficient）程度。同年，26% 的學生被評量為「低於基本」（below basic）。如果學生達到「精通」的程度，他們可以解釋政府的目的、認知法治重要性，並理解政府各部門之間的權力分立。在「基礎」（basic）標準上，學生應當能夠判定美國民主的基本原則和構成該基礎的文件，並了解美國公民擁有的不同權利和責任。「低於基本」（below basic）意味著他們可能無法解釋任何一項，但該分數類別沒有明確的標準（駐洛杉磯辦事處教育組，2018b）。

傳統科技強國德國，也面臨資訊科技素養不足的困境，在 2013 年的「國際電腦與資訊素養研究報告（International Computer and Information Literacy Study，簡稱 ICILS）」中已獲得證實。在國際間的比較中，德國教師一般較其他國家教師而言在使用電子教具時更為保守。德國多年來在數位化發展上牛步蹣跚，不只與功能性欠佳的基本設備有關，也與德國廣大教師們對於這個「新科技」所抱持的疑慮較世界各地更深有關（駐德國代表處教育組，2018）。

參、因應作為

具體作為上，主要包含增進師生相關知能，並且透過課程融入與活化提升學生公民素養，同時透過網路安全環境建構以及邀請企業加入協力等作為，整體提升學生主動面對不實新聞及消息來源的能力。

一、增進教師及學生的資訊科學相關知識

隨著資訊科學的演進，不僅是學生，教師的相關知識需要透過專業發展進行成長。在德國，48%的教育界人士認為在課堂上使用平板電腦基本上是多餘的。42%的老師認為他們沒有安全的線上平台，能讓學生用於課堂學習、完成家庭作業或與家長的聯絡（駐德國代表處教育組，2017）。

特別是針對使用資訊科技媒體當中，可能發生的法律問題，也需要相關的課程內容加強。在德國小學對於「媒體的批判能力」與「反思的能力」的訓練從小開始的。不論是類比或數位科技，小學生都藉由合適的教材漸漸引領入門。學校可以幫助學童對於數位世界的理解。例如當學生們使用免費的 Apps 製作短片或投影片，並且使用文檔和圖檔時，這些年幼的學生們的行為已經涉及版權問題了（駐德國代表處教育組，2018）。

在美國 K-12 網路安全教育成新焦點，非營利網路創新中心（Cyber Innovation Center）顧問 Bert Steele 表示，每個人都意識到網路安全在現今社會的重要性，K-12 的相關課程只會成長，其課程教材獲 17 個州核准。例如，高中的「網路素養（cyber literacy）」課程結合公民課程與機器人和電腦程式實做，學生使用微控制器製造掃雷機器（robotic minesweeper），之後參與憲法隱私保障的課程討論（駐波士頓辦事處教育組，2017b）。

二、課程融入判別新聞真偽單元

除了從學科角度進行思考之外，如同我國 108 課綱採用重要議題融入的方式，在適當的時機融入所有學科的教學當中，是更加基礎而有效的方式。在美國加州 Plaza Vista 小學教師 Scott Bedley，要 5 年級班上學生閱讀 1 篇新聞後，在 3 分鐘內判斷這則新聞的真偽。Bedley 老師給學生 7 點原則，如你是否能確定新聞來源？等進行引導。Spencer Brayton 和 Natasha Casey 在伊利諾州的 Blackburn College 開設媒體素養課程，他們要求學生選定 5 到 10 個 Twitter 新聞媒體帳號，於學期中加以追蹤並回應新聞，藉此辨識假新聞、偏頗新聞以及新聞編輯者的立場。學生們反應這項課程讓他們認知到自己是媒體新聞的消費者，有自己應該扮演的角色，也就是在分享新聞資訊時，態度必須嚴肅審慎（駐美國代表處教育組，2017）。

德國也著手進行相關作為，同時進行課程融入的深化。德國教師聯合會主席 Josef Kraus 先生和許多教育家及學者都認為，讓孩子用平板電腦或電腦學習並不能帶來多少好處。社群網路真的只能帶來好處嗎？如果他被有心人士用來操縱選舉或羞辱學校同儕時，怎麼辦？Josef Kraus 先生認為在校園裏應該務實而「結束對於數位化的狂熱」（駐德國代表處教育組，2017）。

三、透過互動討論課程加強批判思維

在課程進行方式上，透過討論活動、角色扮演等方式，在進行上對於媒體資訊的思辨能力以及批判思維更加有用。歐盟執委會日前推出新伊拉斯莫斯計畫數位交流方案（Erasmus+Virtual

Exchange），希望奠基於過去新伊拉斯莫斯計畫傳統跨國交流的成功經驗，結合網路新科技，建置數位交流平台，提供來自不同社會背景及國家的青年建立聯繫，促進跨文化的理解及對話。本項數位交流方案係針對年齡在 18 到 30 歲的年輕人，涵括地區包括 34 個歐洲國家及阿爾及利亞、埃及、以色列、約旦、黎巴嫩、利比亞、摩洛哥、巴勒斯坦、敘利亞和突尼斯等南地中海地區。相關活動項目有每週網路討論會、培訓數位能力課程、培訓辯論能力網絡及網路開放互動課程。它將搭起人際橋樑並幫助培養諸如批判性思維、媒體素養、外語能力及團隊合作等技能（駐歐盟兼駐比利時代表處教育組，2017）。

在法國，來自巴黎地區的近百位小學生在圓環劇院（Théâtre du Rond-Point）一同欣賞比利時劇作家薩依迪（Ismaël Saïdi）的作品《吉哈德》（Djihad），現場笑聲不斷。這部作品講述趕赴伊拉克、敘利亞前線的三個年輕人以及他們對戰爭的幻滅，觸及恐怖主義、仇恨與歧視等議題，但也討論了宗教禁令、清真概念和宗教信念。上薩瓦省塔南吉市（Taninges）的 Rose-Marie Farinella 老師就決定讓學童由小學五年級（CM2）開始練習揪出假消息（駐法國代表處教育組，2018）。

四、扎根公民素養本位之媒體教育

回歸公民素養教育的本質，如何透過課程及教育提升學生的人權法治、民主運作、社會公平等素質，被世界各國認為是發展媒體素養教育的根本之道。在美國，州政府刻正強化公民教育。假新聞、創紀錄的投票率、民選官員頻繁且虛假的聲明、政治辯論中尖酸刻薄的批判等現象顯示美國的民主不是很健全。在上一屆立法會議中，27 個州考慮用法案或其他提議來擴大公民教育。例如，佛羅里達州教育委員會最近批准了公立大學學生的公民素養條件。學生可以修公民課或是參加要求的考試，但必須至少知道美國政府的基本原則以及如何應用這些原則、最高法院中具有里程碑意義的決定與建國文件。本月初，密蘇里州州長已簽署類似的法律，要求大學生在美國公民入籍考試中獲得至少 70% 的分數（駐洛杉磯辦事處教育組，2018b）。

英國也有類似的相關課程重點改革，英國國會於 2017 年 3 月 1 日通過《孩童與社會工作法案》（Children and Social Work Bill）規定情感教育與性教育課程（relationship and sex education, RSE）屬於英格蘭地區中小學的必修課程。社群媒體的盛行，不僅讓青少年有機會面對性傾向與性別認同的議題，也很容易遭遇性簡訊（sexting）的騷擾與網路霸凌（cyberbullying），這種種問題都不是過去傳統情感教育與性教育課程涵蓋到的議題（駐英國代表處教育組，2018）。

五、打造安全上網環境

許多的資訊威脅來自於非法或是隱匿性的網路攻擊，甚至是惡意的訊息散佈，因此需要政府機關的介入以及防範。在英國，雖然有部份教師或民眾質疑目前已經有實施校園網路管理措施，似無必要再採行相同或類似的監控措施，但根據英格蘭教育部宣布新一波校園網路監控措施的政策，新措施的目的除了延續既往避免學童遭受網路霸凌、接觸色情影音資訊外，另一個重點即是防止學童接觸到激進思想的資訊（駐英國代表處教育組，2015）。

美國網路專家建議，由於大學擁有廣大的學生數量、上網電腦的資源，以及網路資安控制相對薄弱的理想條件，大學等教育機構必須為學生加強網路釣魚電子郵件、可疑網站以及網路廣告的認知教育（駐洛杉磯辦事處教育組，2018a）。

六、借重專業組織協力

面對快速變動的資訊安全領域，學校需要與業界或校外組織合作，發揮協力的功能，並將學校教育的功能擴展至社區及社會。在德國，學者指出學校應與校外專家合作，校方不應獨自承擔孩童與青少年的學校數位教育責任。由於許多家長完全放任孩子使用數位媒體如智慧型手機或平板電腦，而無法同時給予適當數位化限制與保護，這個現實情形實在令人沮喪。也因此，學校與有志投入改變現況的父母、願意協助的志工和專家們、基金會以及企業界間的合作，更顯得重要。（駐德國代表處教育組，2018）。

俄羅斯於 2016 年 10 月 27-30 日進行中小學統一進行網路安全（cybersecurity）課程，其目的在教導學童如何保護個人資料、進行網路安全購物及學會分析網路資訊的真實及可靠性。網路安全課程係在 2014 年由俄羅斯聯邦議會（俄羅斯聯邦會議的上議院）議長 Matvienko 所發起，執行期間共有近 2,400 萬個學童參與相關活動，該項課程已成為俄羅斯教育界最具規模的活動之一。此外，除了傳統在各校進行的專題課程外，還舉辦圓桌討論、問答、家長會、地區性專家講座、網路競賽及全國性及地區性的各項活動（駐俄羅斯代表處教育組，2016）。

參考文獻

林子斌（2005）。英國媒體教育之發展及其在國定課程中的角色。**當代教育研究**，**13**（3），115-148。

陳鈺馥（2018）。內政部修社維法散布假消息最重罰 30 萬元。自由時報電子報，取自 <http://news.ltn.com.tw/news/focus/paper/1252362>

駐法國代表處教育組（2018）。預防思想激進化，法國由中小學做起。**國家教育研究院國際教育訊息電子報**，**155**。取自

http://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=155&content_no=7213

駐波士頓辦事處教育組（2017a）。史丹福大學研究發現，年輕學子不辨資訊真假。**國家教育研究院國際教育訊息電子報**，**116**。取自

http://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=116&content_no=5987

駐波士頓辦事處教育組（2017b）。網路駭客持續攻擊，美國 K-12 網路安全教育成新焦點。**國家教育研究院國際教育訊息電子報**，**123**。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=123&content_no=6220

駐俄羅斯代表處教育組（2016）。俄羅斯中小學統一進行「網路安全課程」。**國家教育研究院國際教育訊息電子報**，**113**。取自

http://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=113&content_no=5889

駐洛杉磯辦事處教育組（2018a）。大學應提防加密貨幣挖礦攻擊網路系統。**國家教育研究院國際教育訊息電子報**，**147**。取自

http://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=147&content_no=7025

駐洛杉磯辦事處教育組（2018b）。美國州政府刻正強化公民教育。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**155**。取自

http://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=155&content_no=7217

駐洛杉磯辦事處教育組（2018c）。智能手機等 3C 產品，對青少年心理健康造成的後遺症。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**155**。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=155&content_no=7226

駐美國代表處教育組（2017）。美國教師經由媒體素養課程，教育學生辨識充斥網路的假新聞。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**120**。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=120&content_no=6113

駐英國代表處教育組（2013）。英國年輕人閱讀行為的改變—從書本到螢幕。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**35**。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=35&content_no=1888

駐英國代表處教育組（2015）。英格蘭政府將進一步加強校園網路安全措施。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**93**。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=93&content_no=5089

駐英國代表處教育組（2018）。英格蘭政府正式將情感教育與性教育課程列為中小學的必修課。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**147**。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=147&content_no=7031

駐德國代表處教育組（2017）。在數位化的世代裏，維基百科真的什麼都知道？國家教育研究院國際教育訊息電子報，**127**。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=127&content_no=6369

駐德國代表處教育組（2018）。德國中小學將如何為數位化的未來作出改變。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**157**。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=157&content_no=7269

駐歐盟兼駐比利時代表處教育組（2017）。歐盟結合網路平台，推出 Erasmus 數位交流計畫。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**147**。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=147&content_no=7008

【全文請下載 PDF 檔】

附加檔案



全文-數位時代媒體素養教育的挑戰及各國的因應作為.pdf

壹、前言：國際間的反教科書觀點

在國際間，教科書是普遍存在的一種教學工具，在課堂的教學活動中扮演重要的角色。但無可諱言的，學界也存在著某種程度的「反教科書」氛圍（*anti-textbook ethos*），認為教科書只是學術的副產品、缺乏原創性的貢獻（白亦方、劉修豪，2012）。一些國家的教育現場，亦有相似的反教科書觀點。例如，澳洲已經有部份學校開始放棄教科書了。一位中學校長認為，教科書是侷限學生充分學習的障礙，而老師應在課堂上運用各式各樣的教學法，鼓勵學生發揮潛力（駐澳大利亞代表處教育組，2015）。美國教育部教育科技主席 Richard Culatta 指出，在高數位化時代，許多的數位資源、應用程式、以及網頁等等，其具備的彈性比教科書更大，所提供的資源也能即時更新，傳統教科書很快會被這些數位化產品所取代（駐英國代表處教育組，2016a）。英國學校業務部長 1（Minister of State for Schools）Nick Gibb 也觀察到，反教科書的氛圍在歐美地區特別明顯，這或許與歐美教育機構強調學生的獨特性有關。為了達到因材施教的最佳效果，在這些國家的教育過程中使用的教材，經常是依照個別學生的興趣及能力來調整（駐英國代表處教育組，2016a），而教科書難以滿足這種教學方式的要求。

本文要說明的是反教科書文化濃厚的英格蘭，為何在最近出現反省的意見，而主張重新擁抱教科書。雖然，臺灣沒有明顯的反教科書文化，教學現場也高度依賴教科書，但理解英格蘭在爭論要不要使用教科書時所出現的觀點，仍有助於我們再次思考教科書存在的價值、可發揮的功能及可能的侷限。

貳、為什麼英格蘭會有反教科書文化

從數據上看，英格蘭的反教科書文化相當明確：根據「國際數學與科學教育成就趨勢調查」（The Trends in international Mathematics and Science Study, TIMSS），在英格蘭的小學中，僅有 10% 的教師以教科書作為數學科目的授課依據，在自然科學項目上使用教科書的比例更低到僅剩 4%；有 64% 的數學老師將教科書視為「補充教材」（as a supplement），而非「基礎教材」（as a basis for instruction），45% 的自然老師視教科書為「補充教材」。相較之下，其他國家的教師使用教科書的意願顯然高出許多，例如新加坡的教師在數學課上使用教科書的比例有 70%、芬蘭甚至高達 95%；自然科學方面，新加坡教師使用教科書的比例為 68%，芬蘭更是高達 94%（駐英國代表處教育組，2016b；Oates, 2014）；而韓國與臺灣在科學教育方面，也分別有高達 88% 與 92% 的教師使用教科書（駐英國代表處教育組，2016a），與英格蘭形成強烈對比。

英格蘭之所以存在著反教科書的觀點，有幾個基本的原因：

1 英國的學校業務部長（Minister of State for Schools）是隸屬於教育部（Department for Education）的一個職銜，由英國首相從國會議員中指派，其角色與我國所稱的部長不同。

第一，擔心統一的教科書內容會限制教師的專業與教學自由（駐英國代表處教育組，2016b）。如上所述，歐美的教師重視在教學過程中，依學生的能力或興趣調整教學內容或方式，因此傾向於採取具備彈性的學習單或者自行編撰講義，以便符合教學和學習的需求。

第二，認為紙本教科書不適合數位社會的現狀，是過時的教育產物。學者認為，恢復教科書地位的企圖，無疑會將英格蘭的中小學教育打回到百年以前的老舊路線。現今社會已經進入數位時代，數位資訊以及網路資源對於學生學習上的助益是紙本教科書所無法匹敵的（駐英國代表處教育組，2016c）。

第三、教科書價格昂貴，若要求每個科目的授課內容均需依據教科書，學校與學生可能會無法負擔購買教科書的成本（駐英國代表處教育組，2016c）。

參、重新正視教科書的優點

一、對國際評比結果的反省

英格蘭政府在近幾年意識到，該地中、小學學生的學科能力表現，在國際排比上逐年下滑，且明顯地不如東亞國家。為了瞭解學生在各學科的學習表現與現行課程設計兩者間的關聯性，並探討現行課程是否有改革的必要？改革的方向為何？英格蘭政府委託劍橋大學評鑑委員會（Cambridge Assessment）進行政策評估，這項評估由 Tim Oates 教授負責。

根據 Oates 所提出的報告，中、小學學生在國際評比表現優異的國家或地區，都高度使用教科書，且以教科書內容為主要的授課依據，如新加坡、芬蘭、上海均是如此（Oates, 2014）。英國獨立學校委員會（Independent Schools Council）主席 Barnaby Lenon 先生也呼應這個研究發現，他認為南韓與臺灣在國際評比的優異表現，與這兩個國家重視教科書的使用有關，因此英格蘭「應該仿照南韓與臺灣的經驗，而不是採納美國教育委員會的建議」（駐英國代表處教育組，2016a）（因為美國教育委員會推崇數位學習，認為紙本教科書並非有效的教學工具）。

報告認為，整體的國際趨勢是往善用教科書的方向在走的，但英格蘭尚未查覺這股國際趨勢，所以反教科書文化仍主導著教育思維。不過 Oates 也認為反教科書文化並非鐵板一塊，他引用學者 William Marsden 的研究指出，英格蘭境內優秀的中、小學教師仍支持品質優良的教科書，反教科書思維較集中在教育學者與大學教師（Marsden, 2001:55，轉引自 Oates, 2014）。因此，似乎不需太誇大反教科書文化的程度；倡議教科書的「復興」，在政策上仍是可行的。

二、反教科書文化所帶來的問題

Oates 進一步指出，導致英格蘭中、小學教學成效不彰、學生學習表現低落的主要原因是「缺乏一貫的課程設計」，而要改善課程不一致的弊病，重點不僅在於教科書的使用，更關鍵的是教科書的品質（駐英國代表處教育組，2016c）。在 Oates 看來，無法有系統性的學習是英格蘭學生學習表現不佳的關鍵因素，而這個問題與反教科書文化直接相關。根據他的報告，反教科書文化一方面導致教學內容缺乏一致性與系統性，二方面也增加了老師的工作負擔。

第一、如前所述，反教科書文化最關心的是教科書可能限制了教師的教學空間，傷害教師的自主與專業。在英格蘭，學校與教師有完全的自主性決定是否使用教科書以及選擇教科書的版本。然而不得不正視的問題是：英格蘭中小學教學發生了教材不一致的情形。因為教學內容與教材的選擇都取決於授課教師，即使是同一學校開設的相同科目，也會因授課教師的不同而給予不同的課堂講義與授課方向，講義的內容因而容易有不連貫、程度落差甚至彼此衝突的情形。教材不一致也讓學生無所適從，無法事先得知授課內容與授課方向，常常迷失在散亂的講義堆中。此外，分散不連貫且不一致的授課內容與講義，更讓家長無法有效的協助孩童複習課業，失去家庭對於學生課業表現的輔助功能（駐英國代表處教育組，2016b）。

第二、對教師而言，自行編製學習單與講義所帶來的是工作量難以負荷的問題。歐洲經濟合作發展組織的研究結果顯示，63%的英格蘭教師時常針對同一班級的學生，設計程度不一的教學內容並給予相應不同的課堂講義與作業。也因為製作教材與影印講義所需的時間，導致英格蘭教師雖然每週授課時數在 19.6 小時的平均值範圍內，授課外的工作時數卻攀升到每周 46 小時。教師將大部份時間花在編製講義，排擠進修或精進教學技能的時間（駐英國代表處教育組，2016b）。

三、使用教科書的好處

使用教科書可以維持教學內容的一致與連貫，同時減輕教師的工作負擔。Oates 以上海的數學教科書為例說明。上海的數學教科書係由數學專家編寫後，交由教師研究團體加以調整。Oates 認為，從上海的經驗來看，使用教科書有幾項優點：

（一）藉由教科書的幫助，教師得以簡化複雜的備課工作，而能專心在調整、精進課程。

（二）因為教科書有統一的内容，所以老師彼此間的合作得以加強，分享教材時也更為方便。

（三）教科書的研發以理論為基礎，由專家撰寫，又經過行動研究加以修訂，因此受到信賴與尊重。而編寫架構與課文設計的要點都與該單元所欲教導的關鍵概念緊密相連，可以有效地引導學生理解這些概念。

（四）教師根據教科書教學，能有效推進教學進度，清楚表達觀念，而且能預期所有人可達到一致的成果—所有學童都對具體的概念能有效地了解，及／或學習其運算。

Nick Gibb 也支持 Oates 的發現。他指出，現今的認知科學研究，已經證實教科書提供的系統化內容，能有效引導學生學習，教科書裡的習作也能幫助學生進行反複學習，有效地促進回想、記憶與理解等認知功能（駐英國代表處教育組，2016c）。

肆、透過審查制度促進教科書品質的提升

不過，教科書需達到一定的品質才能發揮應有的功能。在反教科書文化之下，英格蘭的教科書長期不受重視，連帶導致品質下滑。Oates 認為，英格蘭的教科書在不知不覺中沾染了不良習氣，只短視地、工具性地服膺於考試制度，而無法察覺學習表現良好的國家正受益於結構精良、且以學理為基礎的優質教科書。他呼籲各界不僅應該重視教科書的功能，更需思考如何提升教科書的品質。

Oates 建議，一個可以思考的方向是透過審查制度來提升教科書的品質。英格蘭並無官方審查的教科書，而以英格蘭的反教科書文化來看，也不難想像當地對引進教科書審查抱持很深的疑慮，擔心審查制度會阻礙出版商繼續出版具創意、多元且高品質的教材，限縮了教師與學生選擇教科書的多樣性（駐英國代表處教育組，2016c）。

Oates 無意毫無條件地倡議審查制度，但他的研究發現，只要審查係以發揮「課程統整」（**curriculum coherence**）為目的，則經過審查的教材，在諸多教育成效良好的地區，都發揮了具體而且重要的功能。他據此認為，如果審查的目的不是控制，而在於督促教科書確實地轉化國家課綱（**national curriculum**），則審查制度有利於改善教科書的品質，並提升學生的學習表現。

針對審查制度應扮演的角色或功能，**Oates** 認為應該借鏡芬蘭的經驗。芬蘭在國際評比的優異表現令全球驚豔，世人都歸功於該國支持教學自主、去中心化的教育政策。然而，**Oates** 認為這樣的觀察不符合芬蘭教育政策的發展實況。在他看來，芬蘭自 1917 年獨立以來，便在教育政策投注許多心力，尤其著力於培養優秀的教師。1968 年，芬蘭實施教育改革法案，其目標在於建立一個具整全性的（**comprehensive**）教育體系。在改革法案的引導下，芬蘭實施一系列的法律制度，統整教育政策所追求的價值、目標與實踐方式，其中包含對課堂中的教學與學習活動進行高度積極的、中央控管的審視。1975 年，國家教育委員會（**National Board of Education**）開始實施教科書審查，其範圍包括教科書、地圖、錄音／錄影帶等，以確認這些教學工具的內容與教育體系的其他要素之間能相互搭配（**Oates, 2014**）。不過，芬蘭的中央控管政策是一種階段性的、策略性的作為，至 1980 年代便開始鬆綁，國家教育委員會也於 1990 年裁撤，教科書審查制度中止。但 **Oates** 認為，中央控管是芬蘭教育奠定紮實基礎的關鍵時期。2000 年芬蘭學生參加 **PISA** 測驗，取得亮眼的成就，這批學生在 1990 年代開始接受教育，使用的正是國家教育委員會審查通過的教科書。**Oates** 並不質疑芬蘭當前走向教學自主、去中心化的政策，但他認為當前政策之所以能順利地展開，完全在於中央控管時期所建立的優秀師資與優質教材所奠定的基礎。

伍、結論

Oates 的報告以及大力支持此報告的 **Nick Gibb** 都認為，英格蘭的反教科書文化造成學生無法有系統的學習，因此倡議恢復教科書在教學過程的地位。他們力陳教科書的優點，但更強調提升教科書品質才是第一要務。臺灣雖然沒有反教科書的文化，也實施教科書審查，但 **Oates** 的報告再次提醒我們提升教科書品質的重要性。

另外，在英格蘭的討論中，擔心依賴教科書而傷害教師專業的顧慮也值得我們深思。英國教師工會秘書長 **Mary Bousted**—她本身亦為教科書作者—提醒我們，教科書當然是珍貴的資源，但過份強調教科書的角色仍可能遏殺了教師的教學自由，教師有必要在選擇教學資源時展現其專業判斷。她提醒大家，事實上，許多教育成效優良的國家發現他們的學校系統已過於僵化，因此轉而鼓勵教師們發揮創意（**Stewart, 2014**），這樣的觀察明顯有別於 **Oates** 的報告。芬蘭的教育專家 **Pasi Sahlberg** 在分析芬蘭教改的成功經驗時，也不斷強調培訓教師專業能力的重要性（林曉欽譯，2013）。品質優良的教科書固然可以有效地幫助學生學習，但具專業判斷能力挑選並善用優質教科書的教師，恐怕才是提升教學成效最關鍵的因素。

參考文獻

Oates, Tim (2014). *Why Textbooks Count: A Policy Paper*. Retrieved from <https://www.cambridgeassessment.org.uk/Images/181744-why-textbooks-count-tim-oates.pdf>

Stewart, William (2014). *Turn the Page on 'Anti-Textbook Ethos', Report Urges*. Retrieved from <https://www.tes.com/news/turn-page-anti-textbook-ethos-report-urges>

白亦方、劉修豪（2012）。教科書的文化承載：歷史脈絡與借鏡。載於國家教育研究院主編，**開卷有益：教科書回顧與前瞻**（31-62 頁）。新北市：國家教育研究院。

林曉欽譯（2013）。**芬蘭教育這樣改！全球第一個教改成功案例教我們的事**（原作者：Pasi Sahlberg）。臺北：商周出版社。

駐英國代表處教育組（2016a）。英國各界呼籲重視教科書在中小學上的重要性。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**102**。取自 https://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=102&content_no=5408

駐英國代表處教育組（2016b）。英格蘭中小學教科書的使用現狀與政策改革方向。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**103**。取自 https://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=103&content_no=5447

駐英國代表處教育組（2016c）。英格蘭政府將把教科書的使用，列為中小學課程改革的重點項目。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**103**。取自 https://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=103&content_no=5446

駐澳大利亞代表處教育組（2015）。澳州鼓勵丟掉教科書，靈活教學提升算術能力。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**86**。取自 https://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=86&content_no=4787

【全文請下載 PDF 檔】

附加檔案



全文-英格蘭對「反教科書文化」的反省.pdf

表 1 臺灣與全球男女性於高等教育主修領域分布

領域	百分比	全球		臺灣	
		男	女	男	女
教育		29	71	33	67
醫藥衛生與社會福利		32	68	26	74
藝術與人文		38	62	34	66
社會科學、大眾傳播、與資料處理		39	61	40	60
工商管理與法律		44	56	42	58
自然科學、數學、與統計		45	55	59	41
服務業相關		51	49	42	58
農林漁牧業相關與獸醫		54	46	55	45
資通訊科技		72	28	72	28
工程、製造、與營建		73	27	83	17

註：全球之數據為 2014-2016 年；臺灣之數據為 2017-2018 年
資料來源：聯合國教科文組織（2017）、教育部統計處（2018）。

表 1 臺灣與全球男女性於高等教育主修領域分布

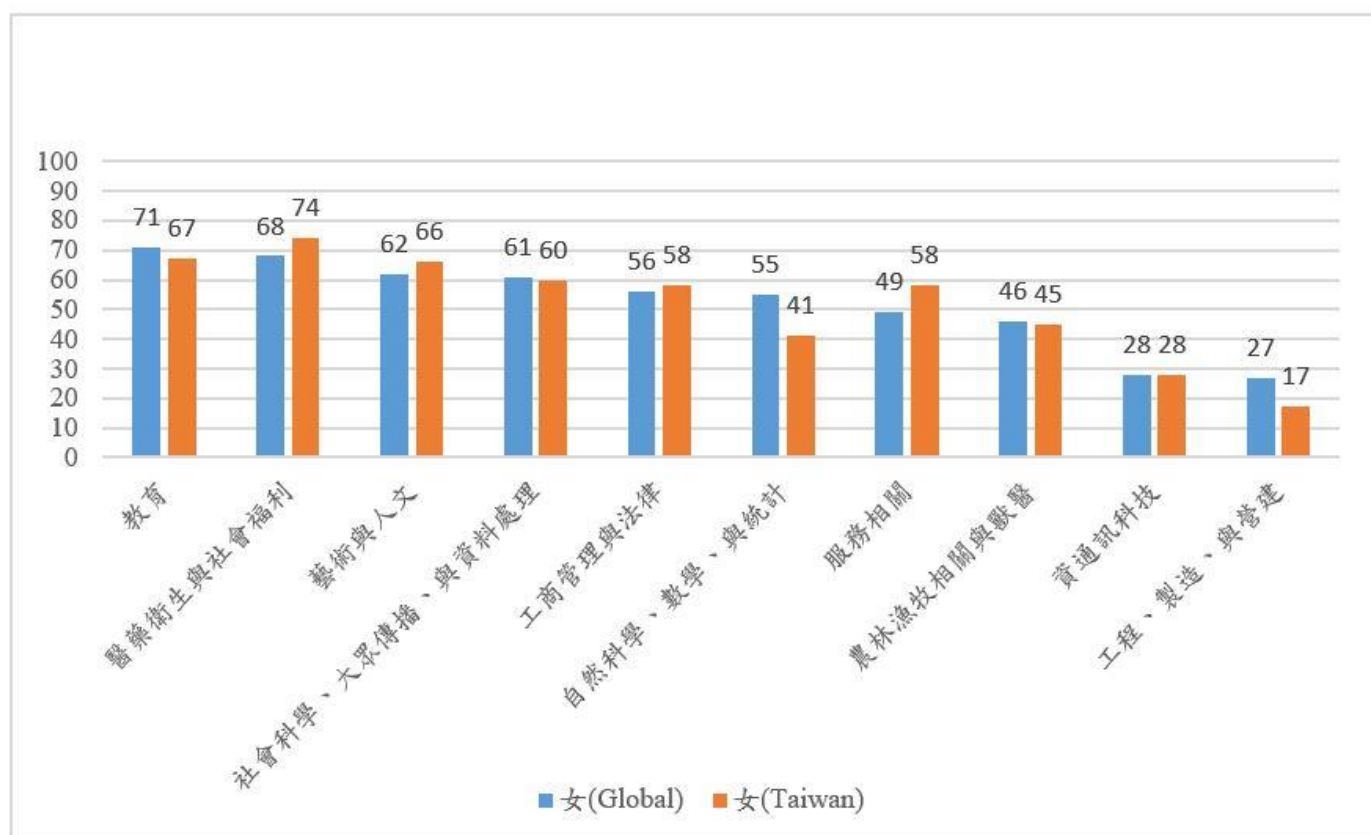


圖 1 臺灣與全球女性於高等教育主修領域分佈圖

壹、前言

近年來，推動性別平等教育一直是世界各國努力的目標之一。除了持續推動增加女性受教育的比例與期程，提升女性學習 STEM Science, Technology, Engineering, and Mathematics) 領域之興趣以及培養女性科學與科技人才更為世界各國關注的議題。依據聯合國教科文組織 (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, UNESCO) 於 2017 年發行的 STEM 教育報告，全球 115 個國家中，在 2014 年至 2016 年間，男女於高等教育主修領域的比例呈現女性多以文法商等社會學科為主修，而男性則多以理工科為主修。而依據教育部統計處 (2018) 的資料顯示，在 106 學年臺灣男女於高等教育各學科領域分布之概況也呈現類似的趨勢 (詳如表 1)。

若就臺灣女性與全球女性的數據相比 (詳如圖 1)，可知在與 STEM 相關的科系中，臺灣女性就讀醫藥衛生與社會福利、農林漁牧相關與獸醫、以及資通訊科技等領域的比例與全球女性相去不遠，差距約在 0%至 6%之間；然而，在自然科學、數學、與統計以及工程、製造、與營建領域則呈現 10%至 14%的落差。若就臺灣與全球女性在 STEM 相關科系的數據而言，也可得知除了在醫藥衛生與社會福利領域外，女性在農林漁牧相關與獸醫、自然科學、數學、與統計、資通訊科技、與工程、製造、與營建領域的比例大多低於 50%。換言之，對於突破 STEM 領域的性別刻板印象、培養女性學習 STEM 的興趣，以及鼓勵女性選擇 STEM 領域就讀並作為職業生涯考量等，仍為各國教育界的努力方向。故本文依國際教育訊息，整理各國專家學者對於女性選擇主修 STEM 領域意願低落的原因，以及各國如何透政策、教育機構、以及公民營組織的力量來提高女性投入 STEM 領域的比例，以供我國培養女性科學及科技人才之參考。

貳、女性主修 STEM 領域意願低落的原因

一般大眾多將男性選擇投入科學與科技領域發展的比例高於女性歸因於男女先天的大腦結構和功能不同；然而，神經科學研究指出，男女先天在大腦結構和功能方面的確有所不同，但與學習或教育相關的大腦結構和功能幾乎沒有差異；同時，男女在量化思維與辨認環境中的物體等早期認知技能方面發展地一樣好 (聯合國教科文組織，2017)。巴黎高等政治學院 (Sciences Po) 社會學名譽教授瑪麗 杜魯蓓拉 (Marie Duru-Bellat) 也表示，雖然就嬰兒階段觀察，男寶寶似乎比較喜歡玩機械、女寶寶似乎比較擅長表達，但科學證據顯示，其實 90%的腦神經都是在出生之後才成長茁壯；換言之，男女取向與天生關聯較少，而與後天受到社會、家庭、學校環境的關係較大 (駐法國代表處教育組，2018)。此外，亦有研究顯示，早在幼兒 2-3 歲時，就已開始發展其性向；隨著年齡的增長，運動、職業和扮演成人角色的傾向逐漸展現出來，其中與性別相關的部份則更為明顯，女性不利於數學和科學的負面思想模式，其實早在女孩入學時就已被植入，影響她們在未來在 STEM 領域發展的機率 (駐洛杉磯辦事處教育組，2017)。由前述可知，雖男女天生有別，但研究顯示男女在學習認知發展上，並無太大的差別，惟女性易受後天環境而影響其投入 STEM 領域，故以下探討後天環境影響因素。

一、家庭與學校教育中的性別刻板印象

根據英國的調查顯示，有過半的家長承認自己有性別刻板意識，此性別意識導致有近 34%的家長相信女生需有做家務的能力 (例如洗衣、煮飯)，但僅有 25%的家長認為男生應當具備相同的能

力（駐英國代表處教育組，2017）。家長的性別意識除了影響子女的生活習慣，也影響了子女的課業修習與工作選擇。聯合國教科文組織的研究報告（2017）指出，具有傳統性別角色期望的父母強化了子女的性別行為和態度，且其對女孩和男孩的差別待遇不但加強了對性別在 STEM 表現能力的負面刻板印象，也阻止女孩投入這些領域。此外，一些研究結果也顯示女孩的工作選擇深受家長的期望所影響，而男孩多依的興趣選擇其職業（聯合國教科文組織，2017）。另在一項調查教師輔導學生選修科目的狀況也顯示，有近 57% 的教師承認對於學生選修 STEM 科目存在無意識的性別刻板印象，認為男生對修習此類科目較為擅長；也有近 54% 的教師表示，曾在教學過程中見女學生因為家長的壓力而放棄選擇 STEM 科目。受訪的女學生承認，自己會放棄選修 STEM 科目有部分原因是來自老師與家長的壓力（駐英國代表處教育組，2017）。綜言之，家長與師長之有意識或無意識的性別刻板印象為影響女性選擇修習並投入 STEM 領域的意願。

二、女性在 STEM 領域的自我效能感低落

相關研究顯示，在國高中階段，在 STEM 領域學業成績表現優異的學生男女都有，但女學生對於自己具備 STEM 能力並能修習進階 STEM 課程的信念，與將 STEM 納入職涯發展考量的意願遠低於男學生（Brown, Ernst, Clark, DeLuca & Kelly, 2017）。而這種現象隨著年級越高越明顯，進而造成男女學生投入 STEM 領域比例與表現的差距。根據美國國家經濟研究局（National Bureau of Economic Research）近來發表的研究顯示，數學成績優異學生性別上的差距在 9 年級已有明顯差距，男生普遍優於女生，而且隨著年級越高，差距越大（駐美國代表處教育組，2018）。另一項由麻省理工學院經濟系教授 Glenn Ellison 和賓州大學沃頓商學院醫療保健管理系助理教授 Ashley Swanson 合作的研究，參考了 1999 年至 2007 年高中生數學競賽的數據；研究結果顯示，隨著高中的每一年級，女生在數學成績最高的學生中所佔的比例逐年下降；例如，在前 5,000 名優異學生中，9 年級女生佔 30.5%，10 年級佔 26%，11 年級佔 24%，12 年級佔 22%，顯示 9 到 10 年級之間發生了最大的變化；而在 12 年級階段，前 100 名數學優異女生則只有 7%（駐美國代表處教育組，2018）。同時，此一研究也顯示，數學成績的表現之於性別的差距現象有著多方面的因素，包括參與競賽的女生人數較少、女生遇到挫折或對分數不滿意時較容易氣餒而退出競賽、男生較女生有較高接受挑戰的意願等（駐美國代表處教育組，2018）。綜上所述，在 STEM 領域表現優異的學生男女都有，惟因女學生在 STEM 領域上的自我效能感低落，進而影響其日後其選擇主修 STEM 領域或以 STEM 領域為職業考量的意願。

三、女性對 STEM 領域缺乏歸屬感

今日性別比例失衡的 STEM 領域，讓女性處在以男性為多數的學習與工作場域感到缺乏歸屬感。同時，雖然歷史上不乏傑出的女性科學家，像是史上唯一獲得二種不同諾貝爾科學獎（諾貝爾物理學獎和諾貝爾化學獎）的瑪麗·居禮（Marie Curie），以及身為史上第一位電腦程式設計師的愛達·勒芙蕾絲（Ada Lovelace），但今日的學校與職場缺乏當代女性典範供女學生作為學習的榜樣（駐法國代表處教育組，2018；UNESCO，2017）。杜克大學的一項調查發現，許多在 STEM 領域中的女學生都面臨同一種困境：孤立感，且不少女學生形容在修課時，她們就是課堂中唯一的女性；同時在面對那些早已在高中時就開始學習寫程式的男性同儕，她們也感受到自己課業上落後許多（駐芝加哥辦事處教育組，2017）。即便是女學生以 STEM 為主修與職涯發展的方向，她們也感受到在求學過程中，儘管她們在科學與相關科目成績優異，她們的能力也無法受到注目，同時也必

須習慣她們是課堂中唯一女性，且被以不同的方式對待（駐波士頓辦事處教育組，2017a）。因此，在學習與工作場域缺乏女性同儕或是女性典範讓女性對 STEM 領域缺乏歸屬感。

參、鼓勵女性從事科學與科技的實際作為

為鼓勵女性修習 STEM 領域，並提升女性在 STEM 領域的就業比例，世界各國之專家學者、教育機構、以及公私部門皆提出建言與實際作為，致力破除性別刻板印象對女性投入 STEM 教育與產業的限制。故以下整理各方建議與現行推動方案。一、即早帶領女性進入 STEM 領域根據專家研究發現，女性在青少年時期才開始培養對理工科方面的興趣，其實已太晚了，小孩在 4 歲時基本的性格和傾向模式已開始定型了，科技和工程的教育應從幼兒期以遊戲的方式介入，才能真正發揮應有的效用（駐洛杉磯辦事處教育組，2017）。因此，專家歸納出以下要點，即早帶領女性進入 STEM 領域（駐洛杉磯辦事處教育組，2017）：

（一）於學齡前的早期教育或小學的低年級引導女孩進入 STEM 領域的時間。

（二）STEM 入門的工具要有足夠的吸引力，讓孩童玩得不亦樂乎。

（三）強調共同合作的比重要大於競賽的比重。要能讓所有的小孩都參與在內，避免只有能力強的小孩才能融入的遊戲中。

（四）大人的言語和行為對孩童有很大的影響，留心是否在無意中透露性別的刻板模式和自己的成見，影響到孩童的學習心態。

（五）彰顯 STEM 領域人才的多樣和多元化，讓孩童知道任何性別和背景的人都有可能在此領域表現傑出，尤其要讓女孩知道，在 STEM 領域獲得大成就的女性不乏其人。

（六）以身作則比口語教學更有效。讓學生看到你如何面對難題，做錯時該怎麼辦，如何解決問題、找出缺點改進等行為模式，以作為孩童的模範，特別是女孩，如果有成年人從旁示範，並激勵她們，對她們未來的前途會造成很大的改變。

二、教育機構增加女性體驗 STEM 領域的機會

目前多數教育機構藉由學校社團、學校發起的專案計劃、或是學校與社區間的合作提供女性體驗 STEM 領域的機會，增加其對 STEM 領域的了解，以培養女性在科學與科技方面的興趣與專長。例如，在美國德州的麥克倫南郡（McLennan County）在 2018 年上半年度就出現了兩個純為女生而設立的電腦科學社團；這個社團是由郡內的 Waco-McLennan 圖書館、Midway 高中、以及非營利性組織「Girls Who Code」合作而成立，目的為協助女學生增強在科學、科技、工程和藝術及數學領域的學習能力，讓年輕女性獲得不輸於男性的電腦科技能力，跨越因性別而形成的差距；而這個電腦科學社團的成立也使得其郡內 Midway 高中的電腦班的男女學生比率非常接近（駐洛杉磯辦事處教育組，2018）。另外，在美國加州理工州立大學（California Polytechnic State University）裡，也成立了「女性參與軟硬體」（Women Involved in Software and Hardware）的社團，大約有 100 多名女學生參與；該社團的目的形成一個女性社群，讓女性同儕間彼此提供支援，也讓低年級及潛在的資訊科學新生在學習過程中感到自在（駐波士頓辦事處教育組，2017b）。

此外，大專院校也自行發起專案，有計劃地培育更多女性科學及科技人才。美國杜克大學（Duke University）為了呼應長期女性在科技產業的稀缺問題，在 2016 年起開始推動「杜克科技學者計劃」（Duke Technology Scholars Projects, DTech），提供女性暑期在矽谷（Silicon Valley）職能訓練的機會，藉此增加資訊工程領域及電子工程領域的實習女性，讓女性在科技產業的職場生涯上有更多的機會，來達到科技業性別比的平衡（駐芝加哥辦事處教育組，2017）。

三、公私部門推動女性科學與科技專長的培育計劃

就公部門而言，德國透過跨部門的合作，意在打破學校與職場性別刻板印象，讓女性不囿於過去職業種類的刻板印象，並得以重新審視其職業或研讀科系之選擇。因此，德國聯邦家庭、老年、婦女與青年部（Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend，以下簡稱青年部）、德國教育暨研究部（Bundesministerium für Bildung und Forschung）及德國聯邦工作與社會部（Bundesministerium für Arbeit und Soziales）首度聯合發起建立「無成見網頁（www.klischee-frei.de）」，並已成功於 2016 年 12 月 15 日首度上線（駐德國代表處教育組，2017）。此網頁建置的主要目的在提醒青年人在選擇職業時，應注意忠於自己興趣與能力的前提，並且將戮力摒除、澄清一切刻板印象，讓所有職業不分性別開放給所有年輕人（駐德國代表處教育組，2017）。

加拿大的亞伯達省也透過政府單位投入的資金與資源，進行對培養女性科學與科技人才的計劃。亞伯達省高等教育廳近日宣布，未來 5 年內將投資 5 千萬加元，增加 3,000 個科技專業課程名額和獎助金，鼓勵大專院校學生就讀科技相關課程，以培訓更多的人力進入科技領域（駐溫哥華辦事處教育組，2018）。該項投資計畫將撥款 4,300 萬加元用於培訓課程，預計 2018-19 年增加 200 名科技課程的學生，2019-20 年增加 550 名，之後的 3 年則分別增加 740 個名額。另外 700 萬加元則用於獎學金發放，其中一部分獎學金將專注於鼓勵更多女性進入科技領域。希望科技專長的學生三分之一為女性（駐溫哥華辦事處教育組，2018）。

除了政府推動之計劃，許多民間之非營利組織與教育基金會也投入資源與人力以培育具科學與科技專長之女性。由波蘭前景教育基金會與教育事業基金會（Fundacja Edukacyjna Przedsiębiorczości）、波美自由基金會（Polsko-Amerykańska Fundacja Wolności）的「策劃者－學生志工」專案，以及波蘭創新促進聯盟（Koalicja Na Rzecz Polskich Innowacji）合作辦理的「IT for SHE 計畫」，獲得 Citi、Ericsson、Goldman Sachs、Google、Intel、P&G 及 Samsung 等企業夥伴的技術支持。IT for SHE 計畫定期於偏鄉辦理 IT 課程工作坊，讓小學生免費參與工作坊課程，包括認程式設計的基本原理、機器人製作設計、以及了解 3D 列印的應用等，讓小學生實際接觸並認識資訊科技（駐波蘭代表處教育組，2018）。另一方面，IT for SHE 計畫也招募於大學就讀資訊科技女學生或年輕女科學家擔任工作坊的教師，藉此協助就讀資訊領域的優秀女學生進入職場及鼓勵女性參加科學技術推廣活動，以提高女性在科技領域獲聘的比率（駐波蘭代表處教育組，2018）。此外，IT for SHE 計畫於 2018 年主辦了歐洲規模最大的主題活動：女性科技職涯成長營（IT Women in Tech Camp）以及最受矚目的科技女性高峰會（Women in Tech Summit 2018）；透過集合科技業擔任各種職位的女性，包括主管、新創工作者及資訊科技系所學生，並提供學習與交流的機會，進而培育更多女性科技人才（駐波蘭代表處教育組，2018）。

肆、小結

科學與科技是引領並驅動未來社會與經濟發展的主要領域，亦是全球各國投入大量資源培育人才的領域。根據美國勞工局的資料顯示，從目前到未來的 2026 年，全美職場預估約需要增加 24% 的軟體開發技術人員，13% 的網路開發技術人員，兩者皆是其他各類型行業平均增加速度最快的行業，若女性從事科技的人數若趕不及這些行業的成長速度，必然會再度增大性別差距（駐洛杉磯辦事處教育組，2018）。從專家學者之建言與各國培育女性科學與科技人才的作為來看，鼓勵與提升女性投入科學與科技產業應自小啟蒙，並從家庭與學校教育做起，讓男女打破職涯選擇的刻板印象，增進女性對 STEM 領域的歸屬感。同時，透過公私部門的協力合作，增加女性進入 STEM 產業的機會。

參考文獻

駐芝加哥辦事處教育組（2017）。帶領更多女性進入矽谷（Silicon Valley）。國家教育研究院國際教育訊息電子報，137。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=137&content_no=6719

駐波士頓辦事處教育組（2017a）。美國大學尋策略，吸引女學生主修工程與資訊科學（一）。國家教育研究院國際教育訊息電子報，119。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=119&content_no=6104

駐波士頓辦事處教育組（2017b）。美國大學尋策略，吸引女學生主修工程與資訊科學（二）。國家教育研究院國際教育訊息電子報，120。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=120&content_no=6121

駐法國代表處教育組（2018）。法國高中生分組，專家呼籲堅拒性別刻板印象。國家教育研究院國際教育訊息電子報，142。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=142&content_no=6880

駐波蘭代表處教育組（2018）。波蘭 IT for SHE 計畫，深入偏鄉進行資訊科技教學。國家教育研究院國際教育訊息電子報，156。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=156&content_no=7249

駐洛杉磯辦事處教育組（2017）。突破 STEM 領域的性別侷限應從早期教育開始。國家教育研究院國際教育訊息電子報，137。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=137&content_no=6710

駐洛杉磯辦事處教育組（2018）。電腦科學社團協助女孩跨越性別差距。國家教育研究院國際教育訊息電子報，142。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=142&content_no=6879

國家教育研究院電子報第 184 期 2019-05 出版

駐美國代表處教育組（2018）。美國年度數學競賽顯示：性別在成績表現的巨大差異。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**162**。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=162&content_no=7365

駐英國代表處教育組（2017）。英國學校教育中的性別刻板印象。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**136**。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=136&content_no=6676

教育部統計處（2018）。高等教育領域之女性概況分析。教育統計簡訊，**88**，取自

<http://stats.moe.gov.tw/files/brief/%E9%AB%98%E7%AD%89%E6%95%99%E8%82%B2%E9%A0%98%E5%9F%9F%E4%B9%8B%E5%A5%B3%E6%80%A7%E6%A6%82%E6%B3%81%E5%88%86%E6%9E%90.pdf>

Brown, R., Ernst, J., Clark, A., DeLuca, B., & Kelly D. (2017). Engaging females in STEM: Despite students' actual abilities in STEM, their self-perceptions can be the ultimate deciding factor in what courses they choose to pursue. *Technology and Engineering Teacher*, 77(3),

29-31

United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (2017). Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM). Retrieved from

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>

【全文請下載 PDF 檔】

附加檔案



全文-各國女性科學及科技人才培育之概況.pdf



《啟動高中課程變革：十二年國教課綱的轉化實踐》封面



專書下載 QR Code

【課程及教學研究中心 李庭慧】

《啟動高中課程變革：十二年國教課綱的轉化實踐》由國家教育研究院課程及教學研究中心為順利落實十二年國教新課綱於 2018 年 7 月出版，由淡江大學教育學院潘慧玲院長主編率領十二年國民基本教育課程綱要學校課程與教學實踐高中組團隊成員共同撰寫，過程中尋求研究合作學校同意，運用參與式行動研究，就不同屬性類型的學校，考量不同區域位置、傳統名校、社區型高中或普通高中、完全中學及附設職業科高中，探究十二年國教新課綱如何影響學校的變革決定與課程轉化，並摘述計畫之成果，集結成書。

研究合作學校從 2014 年起便與團隊合作展開了學校課程轉化的實踐旅程，進行總綱公布前後的準備與試行。這段期間儘管面臨校長與行政人員的更迭，學校的課程變革仍然持續前行，各校的歷程皆值得與大眾對話和分享，礙於篇幅限制團隊只好割愛擇出 8 所學校。在 8 所學校裡我們看見：深層對話思考、掌握轉化關鍵的中正高中，重視校長的課程領導、發展學校中層領導與學校教師知

能並賦予權責；深化創校特色、開展多元適性的大園國際高中，以第二外語課程深化並促發學校動能，開展校訂必修、建構撰課師機制等，加速新課綱各項準備與轉化；迎接挑戰、蛻變躍升的臺南二中，支持教師開課需求、回饋課程發展與試行現況，啟動教師動能與校園文化的躍升；在地、穩健優質躍升的宜蘭高中，校長率先公開授課，引進外部專家學者協助，團體共創全校增能；起於在地出發、探索高飛之道的北大高中，符應新課綱精神的新設學校，勇於嘗試精進課程發展，以高參與凝聚共識；一蛹蛻變以成紅樓彩蝶的彰化女中，找尋新舊間的平衡，重塑組織文化，按部就班耕耘有成的學校特色課程；共築願景、開創契機的北港高中，建立學校共同願景，善用內外部資源與相關計畫的支援，塑造變革組織文化以實現學校願景；最後是多方探索、擴散影響的花蓮女中，啟動課程領導，中小型學校困境，多方探索持續緩步前行。

透過本院研究團隊的視角，帶領讀者揭示 8 所學校面對新課綱所承擔的挑戰與責任，述說各校在既有的校園文化底蘊下如何凝聚共識、探索行動、實踐反思與調整精進的漸次開展以及他們的發現，觀察與歸納出三種類型的課程轉化取徑：系統創新取徑，奠基於學校持續發展的基礎上；深化躍升取徑，奠基於學校課程特色的發展基礎上；探索發展取徑，探索發展取徑係學校在評估自身條件後，選擇試行的課程轉化項目，適度引入外部資源，促發教師課程意識與動能。三類型的課程轉化取徑，目的不再概括全國高中的發展類型，更非以標準化、技術性層面的思維劃分學校，而是希望能呈現學校整體的發展脈絡，以研究合作學校轉化歷程為縮影，強調唯有掌握學校本位課程發展的運作機制、規劃出多元適性的課程地圖以支持學生學習，誠為此次課綱轉化的重要課題。