

新課綱教材的編製與使用之新路徑： S2 素養課程的學習內容

呂秀蓮

國立清華大學教育與學習科技學系副教授
國立清華大學 K-12 課程與師培研究發展中心主任

一、緣起

十二年國民基本教育改革強調適性揚才、素養的課程與教學；為達成此目標，其教材的編製與使用須符應新課綱對知識內涵與素養的期望。本文中「教材」指的是在教學過程中使用的所有相關材料，是知識和訊息的載具。新課綱的知識內涵是從課綱解構而來，因為課綱就是國民教育課程內容的濃縮、藍圖（呂秀蓮，2017）；新課綱素養的達成則是從操作知識的學習策略而得（呂秀蓮，2019）。操作知識的學習策略是教學法，而承載知識內涵的工具是教材。如果教材出問題，學習也將出問題。因此，教育改革成功的因素除了改變教學法，盡量讓所有學生都能參與外，也應從教材的改變著手。由此可推，為有效回應新課綱的要求，教師必須考慮學生需求、對焦於課綱，採用多元、完整、有系統的教材，方能幫助學生在與知識互動時聚焦在新課綱的內涵，進而習得素養的能力。如果以上的論點可以被接受，國民教育現場教材編製與使用的審視，將有明確的標準可循。

首先，本文從國民教育的演進過程中來察看教材的編制與使用。歷年來，教育現場普遍使用的教材編製與使用有兩個模式，分別是教科書和自編教材的課程與教學。這兩種模式皆有其歷史淵源。教科書從有國民教育以來即為各科目的教材，一直到現今仍為國民教育現場的主流課程。自編教材則起源於 2001 年九年一貫課程改革政策，然而受到教科書主流課程的影響，在教育現場的使用上仍存著多種限制（廖婉雯，2019）。

就編製和使用而言，教科書和自編教材各有其優缺點。從編製的觀點來看，教科書的編製是出版社的事，對學校與教師而言，選用教科書教材省去許多編製上的時間、精力和麻煩。使用上，教完內容、學生考好是教科書的主要目標，卻可能因此產生諸多學習和成效上的問題（吳瓊洳，2012；許誌庭，2000；廖焜熙，2001）。另一方面，自編教材是教師的事。為符應學生的需求，教師須花許多時間、精力，並要解決諸多課程的問題。在使用上，學生感覺有趣，較樂於學習（方朝郁，2016），但也存有諸多待解問題存在，尤其在學習目標掌握、標準設定和評量設計方面（廖婉雯，2019）。由此可知，面對新課綱的期望，使用教科書和自編教材都在學習成效方面均面臨某種程度的困境。

另一方面，近年來針對十二年國教課程改革的期望發展出來的「系統化課綱為本（Systemic Standards-based；後簡稱 S2）素養課程設計模式」以學習內容

為教材（呂秀蓮，審查中）。S2 素養課程設計是在各種場域中經過無數場次工作坊、研習、講次和課堂中熬煉、發展出來的產物（呂秀蓮，2017；2019）。其學習內容是以課綱為本，並以系統化設計思維編製而成，也是教學時使用的各樣教材之總稱。學習內容的產出是在一系列設計步驟，從解構課綱的學習重點、建構學習目標、設計學習評量和規劃學習活動的過程中，逐一確認出來。選擇和確認教材的過程中教師考慮教材的能用性、可用性、經濟性和必用性，也能因應學生需求、可得資源，而有極大的彈性與空間，是符合現代數位時代的知識趨勢。另外，需要製作的教材則根據學習評量和學習活動的規劃來決定。學習內容採用多元教材的目的是在促成學生自主、互動和與他人共好能力的培養，是與既存國民教育普遍使用的教材多所差異。

跳脫教科書的框限，運用另一種全新的視野和路徑，將國民教育的核心實務根植於新課綱，並系統化地進行教材編製與使用，以促進核心素養課程目標的達成，是教育界應該關心的事，也是本文所要探討的議題。由於教科書、自編教材和素養課程三種名詞在國民教育的內涵上都與教材有關，也是為教學所編製和教學時使用的教材。因此，本文將就教科書為教材、自編教材和素養課程做出概略的文獻探討，再就 S2 素養課程的學習內容進行深入的探究與討論。

二、教科書為教材

教科書是國民教育傳統仰賴的課程教材（呂秀蓮，2017a；2017b）。教科書的編製是出版社的任務，對學校與教師而言，有其難以被取代的方便優點，包括省時、省力、省麻煩。在時間上，學校透過選購程序，書商在約定時間內即可送達，教師省去課程設計的時間耗費。在專業上，仰賴「專家」編輯群，教師省去做專業學習的辛苦。統一教科書教材可省去對學校、家長、同事和學生溝通的工作和麻煩。考試時，統一教材內容，提供學校、家長、同事、學生和社會一致的標準。這些難以被取代的部分，對於學生學習需求的部分較少被聚焦和考慮到，是造成難以產生學習成效的主因。

另方面，教科書使用在各領域文獻上有諸多正負面的報導。在社會領域方面，文獻發現教科書在政治、文化學習、社會階級等意識上可能有世代複製問題，並在知識完整度和層次上存有缺失。例如在《課程內容篩選的階級權力及其影響性—以原住民的教育困境為例》一文中，許誌庭（2000）發現教科書的編輯者將自身文化植入篩選的機制中，灌輸到學校的課程之內，為非同文化的學生帶來學習上的障礙，因此造成學生現在生活及未來政治、經濟和社會在各方面的困境。吳瓊洳（2012）訪談五位國中教師對公民課程教科書課文中之政治、種族、家庭或性別、階級等意識型態的看法。研究結果發現教科書在政治意識上隱約肯定政府作為，內容以漢人 and 中產階級文化為主流，趨向性別平權，卻對家庭意識型態

仍存有某種偏見。這些結果顯示教科書的內容對某些族群的學童可能有負面的影響。另外，分析翰林（2013 版）國中七年級臺灣史教科書之教材所呈現的政治意識型態，馮美滿（2014）發現教科書正面描述我族群，卻負面描述他族群，反應出國家統治團體的政治意識型態。在《九年一貫國民小學地圖教材內容之探討》一文中，陳慧芳、石慶得、聞祝達（2004）報導研究結果，發現九年一貫在地圖技能的課程教材比舊教材的內容豐富充實。然而在知識架構的完整與層次仍須改進。

在自然領域方面，文獻發現教科書在理論概念清晰度、內容精簡度、生活化、新發現和新思潮上有不足與缺失的問題。例如，廖焜熙（2001）針對民國 65 年至 86 年間理化教科書主要版本教材內容進行研究。結果發現理化教科書教材內容，普遍缺乏與日常生活的知識連結，並有內容和實驗份量過多的問題；因此建議教科書編寫以基本概念為主，內容精簡及生活化。葉季昀（2006）分析國中自然與生活科技綱要審定本教科書「神經系統」單元課程，發現三種版本教科書在單元章節編列和概念類別大同小異；教材組織順序方面，大部分相異；概念內容的組成與功能的陳述均清楚；然而在同位和下位概念的關係上，則未清楚呈現。分析 103 學年度龍騰、三民、翰林、南一和泰宇等各版本教材內容，根據研究結果，黃文樹、簡士濠、歐孟貴、蔡衡（2015）建議教科書的修訂採用單一、一致的分土壤分類名詞和系統，符合土壤化育理論，並使用較新的學術研究成果與思潮。

在其他生活與文藝相關領域方面，文獻發現教科書有偏重某些教材類別、未與生活連結、內容重複、未以學習者為中心、內容偏易等問題。例如，在分析比較國中南一、康軒與翰林版本綜合活動教科書生命教育之教材研究中，王淑慧（2008）發現三種版本教科書中有偏向某些類別教材之問題。此外，教材內容未能貼近生活經驗，且有主題和內涵重疊的現象。評析康軒及翰林國小一年級上學期生活課程教科書與教師手冊中的視覺藝術活動，胡郁珮（2016）發現兩家出版社均未以學習者中心編撰教材內容。此外，教材內容呈現簡單、易教、趨同的現象，因此難以提升學生藝術視野和美學素養。

三、自編教材

文獻發現自編教材已被使用在一些領域的課程中，並且這項編製工作已幫助教師跳脫教科書限制，能針對學生需求，但也存有諸多待解問題存在，尤其在學習目標、標準設定和評量設計方面。針對教師使用自編教材進行綜合活動領域之情形，廖婉雯（2019）招募 10 位教師進行訪談研究。研究結果發現教師所謂的自編教材實際上具備教材文本及課程發展雙重意義。研究結果發現自編教材分為全學年自編、選編與改編三類，全學年自編需經學校課發會審查通過，選編和改

編則由教師依指標自行檢核即可。該研究發現自編教材的問題包括：未顧及選用的課綱、無法掌握教學目標、不當對應課綱、偏重知識層面、過多教材內容、與生活脫節、缺少評量設計等。

探討教師合作自編霸凌防治教材之設計，方朝郁（2016）使用個案研究法，結果發現教師自編教材乃依照霸凌防治理論及課程要素，搭配學校教育願景、道德認知發展原理，進而篩選、選擇、組織與轉化教材等一系列的設計步驟。該霸凌防治教材設計，具有幫助學生學習從己身感受出發到了解別人需求的發展特色，符合教材選擇的原理原則。然而該研究同時發現自編教材需有更周延的評鑑標準和工具以幫助了解學習效果，並需要更具本土化、整合性的教材內涵設計。由以上兩文獻的發現可推知，自編教材是教師花時間、精力解決課程問題，過程中，根據問題需求，跳脫出教科書的限制設計課程與教學，較能針對主題和問題提供有意義的學習，然而在評量的標準設定和工具製作和內容的整合與本土化方面仍有待努力。

四、素養課程教材

素養課程在文獻上的定義和做法較為分歧。素養課程最早的文獻始於 1996 年對國民中學實施電視素養課程之研究（饒淑梅，1996）。饒淑梅定義「電視素養」為理性管理、批判，以及運用電視媒體的能力，其研究結果建議開放教科書教材的審定，使教師能在更多元教材中選擇。由此看來，早期的素養觀，課程觀點是朝向素養的定義，但教材想法的基調仍受制於教科書獨尊的框架。在 2019 年底有兩篇素養課程的最新期刊文章發表出來。其中一篇報導乃為缺乏科技領綱的國小學生，所設計出一項物聯網資訊與運算融入植物工廠學習的教案與教學（鍾乙豪，2019）。該教案連結已學過的自然、健體、數學領域。另一篇期刊文章則比較分析美國與臺灣高中美術教科書，期望找出合乎素養課程教科書的編撰（李霜青、陳育祥，2019）。以上兩近期研究觀之，素養課程的看法有跳出教科書的，也有仍然以教科書為主流課程教材定位的，並且對素養的看法，一個是統整課程的概念，另一個是教科書的編輯方式，顯現出分歧的觀點，但其研究目的均在回應十二年國教以核心素養為課程目標的教育改革。從以上文獻歸納可得出一項啟示，在多元媒體出現的時代，素養課程已在教師和研究者心中發蒙，直到 AI 和大數據帶出詭局多變的時代，為解決學生生存需求，教師和研究者更是努力在尋找素養課程的解方，但系統性、具體可操作的素養課程設計模式仍未完整出現，因此教材的編製和使用也仍存在問題。

五、S2 素養課程設計的學習內容

S2 素養課程設計的「學習內容」即是教師透過設計思維自編單元課

程所產生的教材總稱，是提供新課綱教材編製和使用的一條新路徑。以 S2 素養課程設計教材時，教師以學習者需求為中心，所設計的學習內容即是承載單元課程相關知識的所有教材，目的是提供學生學習、操作知識和進行學習反思（張美玉、施仁國，2019）。為尋找和確認學生需求的落點，S2 素養課程設計採用的路徑是理解和選用國家所制定的相關領域綱要條目。S2 素養課程設計模式是一系列的課程設計步驟，首先根據學生的學習階段，選用課綱為課程目標，接著進行課程目標解構，再設計學習評量、規劃學習活動，最後確認學習內容。S2 素養課程的使用即是運用設計出的教材內容，提供學生學習、操作、反思知識的機會，並透過評量結果調整學習活動，以達到核心素養的課程目標。以下具體說明 S2 素養課程「學習內容」的特性和操作步驟流程。

（一）S2 素養課程「學習內容」是嚴謹且有目的性的存在

S2 素養課程的學習內容是多元而完整的教材之總稱，也是提供學生知識學習、反思和操作的知識承載工具；其目的是在幫助學生達成單元課程的學習目標（呂秀蓮，2019）。由於學習內容聚焦在學習目標的達成，其中，部分教材是學習評量的載體和工具，而其他教材則是提供學習活動時知識輸入和操作的工具。因此，學習內容的確認、尋找、製作是課程設計過程中持續進行、逐步產生的一項重要工作。確切地說，學習內容是在其他設計步驟，包括解構課程目標、建構學習目標、設計學習評量和規畫學習活動的過程中逐步尋找、確認、製作，並在課程設計完成後，才一一確定下來。由此可知，在學習內容的教材編製上，教師透過專業素養、運用課程設計思維，花費時間和專業力處理課程設計問題。另一方面，S2 素養課程的學習內容產出的教材也具有回應學習者需求、聚焦、完整、系統、多元等重要教育特性。因此，學習內容的使用是在嚴謹的課程規劃下，透過評量和學習活動按部就班逐步完成其任務，因此是有意義、有目的性的存在。

（二）學習內容是透過系統化設計思維編製而成

學習內容的尋找、確認、製作，是透過系統化設計思維的過程而產生，因此有其一定的專業設計步驟（呂秀蓮，2019）。S2 素養課程設計的思維是從國民教育的領綱開始，解構課程目標、建構學習目標、設計學習評量、規劃學習活動到確認學習內容一系列的系統化思考專業操作。由此可知，學習內容的編製，是隨著系統思考而逐步產生。首先，學習評量設計是反映學習過程和最終點的學習情況和成果，而學習活動規劃則是確保學生連結學習目標和學習評量間的所有活動操作，確保學習過程中，學生能回答各項評量的設計。因此，學習內容設計須按部就班，根據思考的步驟，逐一回應並實事求是的選擇或製作出需用的教材內容。

以下是在設計和編製學習內容的過程中，教師須思考的步驟。首先，在研究課綱關鍵詞內容過程中收集到的材料。已找到的內容和材料中，哪些可作為規畫時參考或使用的？隨著學習目標的類別，如何進行適性適才的剪裁？接著，設計學習評量時活動說明與評量工具的製作。哪些學習評量活動需要配搭和製作學習證據的收集工具？活動如何具體說明和表達？將如何製作有效的評量教材內容？再者，規劃學習活動時，具體考慮達成關鍵知識和關鍵技能、概念理解、態度價值觀、素養的學習目標。各種學習活動所需的教材為何？最後，考慮學生能力和學習目標的達成。學生能力有何不同層次和需求？教材如何滿足個別學生之需求？

另外，為幫助學習內容能達成學習目標，編製過程中有些重要的注意事項（呂秀蓮，2019）。這些注意事項包括：(1)必須跟學習活動的規畫具體緊扣。(2)教材的設計是植基於關鍵知識、關鍵技能、態度價值觀、意義理解和素養的學習目標。(3)必須回扣學習評量的設計與學習活動的規劃。(4)須總體考量與比較教材內容的可用、能用和必用性，以及取得方式、便利性和經濟性，再完成最後的確認和建置工作。這些學習內容難以快速達成，但有 S2 素養課程設計經驗的教師將會發現平常養成蒐集相關學習資料的習慣，有助日後學習內容的編製。

(三) 學習內容的教材種類多元、用途明確且架構分明

由於 S2 素養課程的學習內容是植基於課綱，以學習目標為取向，所涵括的教材內容因此呈現架構分明、多元的特性（呂秀蓮，2019）。學習內容的功能是為回應學習評量設計和學習活動規劃的教材和內容之需求，因此學習內容的種類包含(1)作業與評量的說明與設計和(2)學習活動使用的知識內容與教材。

學習內容的一個種類特別指的是回家作業和評量活動的說明與設計。這些作業和評量活動的說明與設計，可包括學習單、測驗卷、檢核表和標準評量表。學習單、測驗卷是本身已具備學習證據及評分標準。其他檢核表和標準評量表，就要逐一建置該項工具的具體活動說明與尺規和標準。這些教材是學習活動中操作使用的工具。

另一種是學習活動使用的知識內容與教材（呂秀蓮，2019）。這類教材部分可與傳統教材連結，但有更大的延展空間。這種教材可涵括實體與虛擬的文本類別，包括教科書、讀物、童書、古籍、繪本、圖書、新聞、文獻、字典、政府文件、雜誌、報紙、研究發現、百科全書、類書、音樂、影片、視頻、網路等。也可以是實體的物品，包括地球儀、地圖、各類圖片、模型、造型物品、各類文化產物等。由此可知，S2 素養課程的學習內容扮演學習過程中的有效工具角色，編制過程中考慮學習目標的達成，因此在開放的知識世界中，選用和製作多元、

多層次的教材，目的是讓所有學生在學習活動中都有能力學習與操作知識任務，並在單元課程學習後帶走解決現在與未來生活問題的核心素養。

教材內容的設計、規劃與選擇，需要思考教材的目的、類別、數量和適合學生能力（呂秀蓮，2019）。以下問題是設計者需要思考的方向：(1)學習評量策略中，共有多少個評量的證據收集工具，是紙筆測驗、學習單、檢核清單或標準評量表？或只是非正式評量，不需要有具體的證據收集工具？設計學習評量策略時，需釐清這些觀點。(2)學習活動中，使用多少傳播知識的相關文本，包括實體的和虛擬的？這些文本可輕易取得嗎？可有其他替代方案嗎？適合所有學生的能力嗎？如何因應學生的情況做出適當的裁剪或選擇？適切地回應這些問題能幫助課程設計者全面性裁減、製作、確認和收集相關的教材內容。

學習內容與教材的最後確認與安置：(1)一一找出、確認和存放教材內容，並列出文獻或資料的出處（呂秀蓮，2019）。(2)將各種自製學習的資料，包括 PPT、標準評量表、學習單等都附在課程設計成品的後面。(3)附上單元的所有學習內容與教材，以利未來或他人使用。

六、總結與建議

從以上討論可以發現，教科書、自編教材和 S2 素養課程的學習內容之編製與使用反映在教師專業素養、教材的編製與使用操作，以及教材內容的特性上，並各有其特性上的優缺點。在專業素養方面，使用教科書為教材，教師將缺乏專業課程設計能力；自編教材提供教師發展專業課程的初始創思與操作機會；S2 素養課程設計的實務反映教師已在運用專業課程設計能力。在教材的編製與使用方面，教科書的使用將為教師省時、省力和省麻煩。自編教材的編制與使用是以主題為本進行系列設計步驟，是費時、費力、是麻煩的工作。S2 素養課程的學習內容是以課綱為本進行系統化課程設計，過程中費時、費力、並須面對諸多麻煩，系統思考，並努力解決專業課程問題。在教材內容的特性上，教科書提供相關使用者選擇和使用統一知識量和教材的方便性。然而方便之同時也帶出諸多問題，包括在政治、文化、社會意識上有世代複製之疑，知識欠缺完整度和層次；理論概念清晰度、內容精簡度、新發現和新思潮上不足與缺失；偏重某些教材類別、未與生活連結、內容重複、未以學習者為中心、內容偏易等。自編教材的經驗讓教師能跳脫教科書限制、針對學生需求、針對主題和問題。然而自編教材的編制與使用並未能顧及選用的、無法掌握、不當對應課綱，偏重知識層面、過多教材內容、與生活脫節、缺少評量設計；缺少評量標準設定和工具製作、內容未能整合和本土化。S2 素養課程的學習內容的編製與使用能回應學習者需求。因此，學習內容是嚴謹且有目的性的存在，是透過系統化設計思維編製而成，並且教材種類多元、用途明確且架構分明，恰好能解決教科書和自編教材所存在的問

題，且其製編和選用過程讓教師回歸到專業者應有的思維和自信，從而促使國民教育實務趨向健康和正常化。

總結以上，S2 素養課程設計的學習內容是依賴教師的專業課程能力，以課綱為本，運用系統化設計思維編製課程後的產物。這種教材的編制和使用方式，雖然費時、費專業力去解決課程問題，所編制出來的教材，在使用上卻擁有聚焦、完整、多元的有效教育特性。另一方面，文獻發現國民教育現場唯獨使用教科書的現象，為教師專業能力和學生學習帶來嚴重的傷害；自編教材在文獻中發現可幫助教師脫離教科書的依賴，但卻未能切實使用課綱和無法確定評量的標準，以至於教師難以進入專業的核心。由此可知，S2 素養課程設計的學習內容是新課綱教材編製和使用時具體可操作的專業化系統性新路徑。因此，本文建議教育當局重視此項教師專業課程能力的培訓，同時建議教師投入心力學習此項專業課程能力，促使教材的編製能幫助教育現場落實新課綱的學習，同時在使用教材時展現教師的專業能力、思維和自信，最終能幫助學生達成核心素養的課程目標。

參考文獻

- 方朝郁（2016）。教師合作自編國小霸凌防治教材與教學實踐之個案研究。《教科書研究》，9(2)，101-134。doi:10.6481/jtr.201608_9(2).04
- 王淑慧（2008）。國民中學綜合活動學習領域教科書之生命教育教材內容分析。《教科書研究》，1(2)，75-100。doi:10.6481/jtr.200812.0075
- 呂秀蓮（2019）。S2 素養課程設計階段五:學習內容。S2 的素養課程設計與發展計畫暑假工作坊，國立清華大學。
- 呂秀蓮（審查中）。S2 素養課程：以設計思維培育中小學生的基本學力。《台灣教育雙月刊》。
- 呂秀蓮（2017a）。十二年國教 107 課綱的使用：現況、困境與解決。《教育研究月刊》，278，95-109。
- 呂秀蓮（2017b）。課綱使用的理論與實例：課綱為本課程設計入門概念。臺灣：新北市：大衛營文化。
- 吳瓊洳（2012）。國中社會學習領域公民課程內容之意識型態分析。《教師專業研究期刊》，4，81-108。doi:10.7054/jpt.201212.0081

- 李霜青、陳育祥（2019）。高中美術教科書教材組織內容探究—以「線條」單元為例。**藝術研究學報**，12(1)，25-44。doi:10.3966/207035892019101201002
- 胡郁珮（2016）。教科書編纂真的是以學生為中心嗎？以國小一年級（上）生活課程教科書中的視覺藝術活動為例。**臺灣教育評論月刊**，5(2)，131-152。
- 許誌庭（2000）。課程內容篩選的階級權力及其影響性—以原住民的教育困境為例。**原住民教育季刊**，17，16-33。
- 陳慧芳、石慶得、聞祝達（2004）。九年一貫國民小學地圖教材內容之探討。**中華民國地圖學會會刊**，14，195-205。doi:10.30006/jc.200407.0020
- 張美玉、施仁國（2019）。S2 素養課程設計教學實務—家鄉的人口—東光記事。發表於教育創新國際學術研討會，台灣新竹。
- 黃文樹、簡士濠、歐孟貴、蔡衡（2015）。現行高中地理教科書中土壤分類概念之分析。**中華民國地圖學會會刊**，55，35-57。
- 葉季昀（2006）。現行國中自然與生活科技領域教科書“神經系統”單元教材內容分析。**科學教育月刊**，286，24-39。
- 路君約（1981）。兒童及青少年興趣的發展。**教育心理學報**，14，15-29。doi:10.6251/bep.19810601.2
- 廖美玲（1999）。台灣地區兒童英語平面教材使用現況調查。**課程與教學**，2(3)，51-69。doi:10.6384/ciq.199907.0051
- 廖婉雯（2019）。國小綜合活動領域自編教材之現況問題及檢核規準與方式之探討。**教育理論與實踐學刊**，40，107-132。doi:10.7038/jetp.201912_(40).0005
- 廖焜熙（2001）。中學理化教科書教材內容研究之回顧與分析。**科學教育月刊**，237，2-7。
- 鍾乙豪（2019）。新課綱下，小學科技課程設計的新模式。**學校行政**，124，172-185。doi:10.6423/hhbc.201911_(124).0010
- 饒淑梅（1996）。國民中學實施電視素養課程之研究。**公民訓育學報**，5，359-392。doi:10.6231/cme.1996(5)19