

論壇

素養導向教材設計——理念與實踐

前言

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

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

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

日本小學校社會教科書

陳麗華、葉韋伶

一、國民小學社會領域核心素養之內涵

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

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

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

葉韋伶，國立臺灣師範大學課程與教學研究所博士生

表 1 社會領域學習表現的構面及項目

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

資料來源：十二年國民基本教育課程綱要——社會領域（草案）（2017：6）。

表 2 社會領域學習內容的主題軸及項目

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

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

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

二、選擇本單元分析的原因

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

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

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

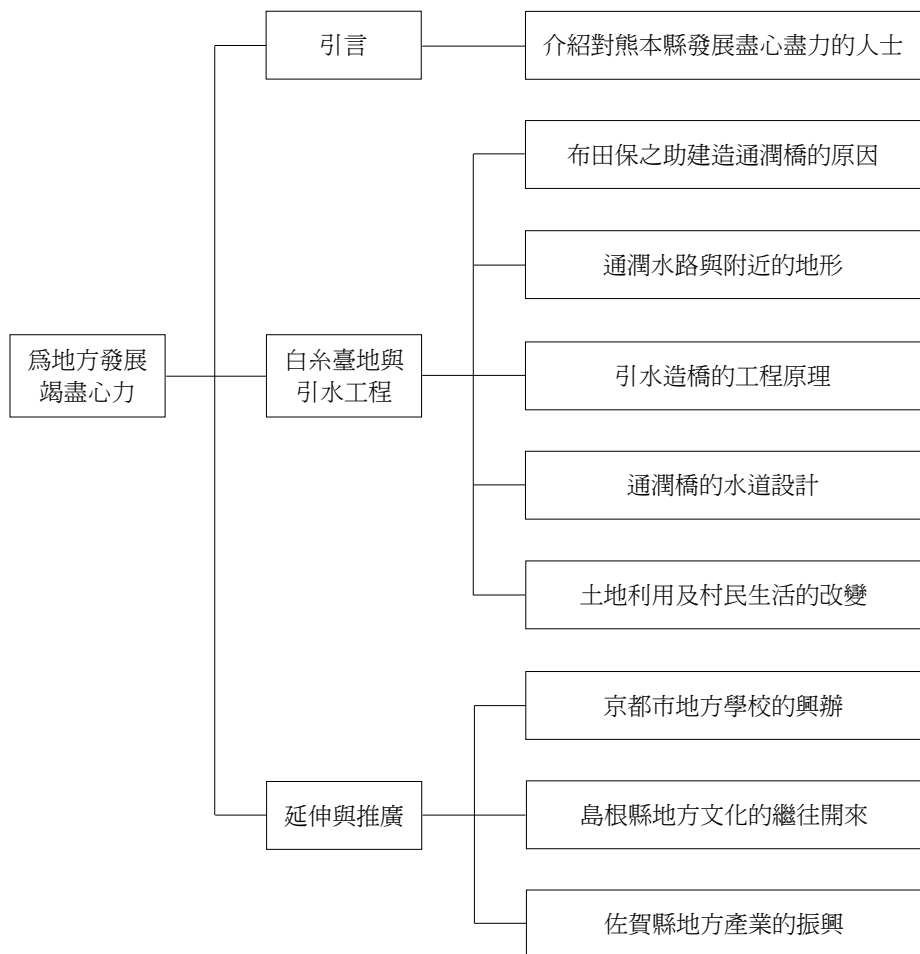


圖 1 單元架構

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

三、教材案例之核心素養分析

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

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

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

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

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

調查：渠道如何將河水送到白糸臺地的呢？此為探究的核心問題。

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

調べる
用水路は、どのように白糸台地に水を送っているのでしょうか。

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

調べる
用水路としての通潤橋 今から160年以上前、矢部(今の白糸台地のあたり)の惣庄屋

調べる
しょうたさんたちは、これまでに見た地図や鳥かん図で、通潤橋が用水路の一部で

調べる
ききました。

調べる
たちは、みんなで実際に現

調べる
り、図や写真を見たりしな

調べる
こからどのように流れて

調べる
みました。

調べる
えたのかな。」

調べる
田光橋 長野川 通潤橋 白糸川 白糸台地 白糸川

調べる
人物年表や資料をもとに、布田保之助について調べよう。

調べる
用水路がどのように送られているか調べよう。

現地を見て歩く
用水路調べる

- 地図や鳥かん図を見ながら、場所をたずねながら歩く。
- 気づいたことや不思議なことは、必ずメモを取る。
- デジタルカメラなどを使って、現地の写真を撮る。
- 履行中の安全には十分注意する。

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

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

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

邀請學生們討論及模擬如何將河水引進白糸臺地。此為探究實作能力的操練與培養。

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

圖 2 日本社會教科書之探究與實作活動單元頁面舉隅及分析

資料來源：北俊夫、小原友行、吉田伸之（2016：110-111）。

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

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

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

四、結論

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

參考文獻

十二年國民基本教育課程綱要——社會領域（草案）（2017）。

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

日本中學校自然教科書

林君憶

一、針對自然領域，什麼是素養導向？

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

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

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

二、教科書單元與內容分析方法

研究者選擇進行內容分析的日本自然領域中學教科書單元為〈生命

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

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

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

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

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

三、案例分析發現

（一）核心概念導入——透過脈絡提出科學的問題意識

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

（二）學習過程——重視引發學習者主動探究，持續提供發展核心概念的鷹架

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

（三）圖文使用——文句、段落較短，並使用手繪、照片呈現科學的方法與本質


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

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

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

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

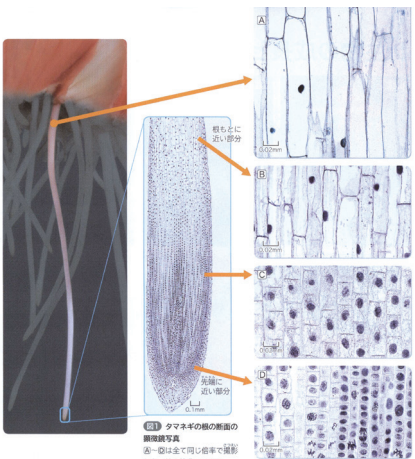
1 生物的成長と細胞の変化



① タマネギの根の成長の様子

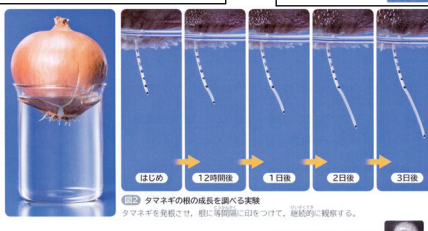
成長は、生物に見られる特徴のひとつである。
 ②の写真的ようにタマネギを水につけておいたところ、根がはじめてから7日ぐらいで容器の中がいっぱいになるほど成長した。
 ③の実験から、タマネギの根が成長するときは、先端に近い部分がよくのびることがわかる。このとき、先端に近い部分の細胞に何が起きているのだろうか。

④ ひとつひとつの細胞が大きくなるかな？ それとも細胞の数がふえるのかな？



⑤ タマネギの根の断面の顕微鏡写真
 ①-④は全て同じ倍率で撮影した。物を染色してある。

⑥ 生物が成長するとき、細胞はどのように変化するのだろうか。



⑦ タマネギの根の成長を調べる実験
 タマネギを数粒だけ、瓶に薄層の水に浸けて、毎日観察する。

⑧ 細胞分裂が行われているこの細胞

比べよう

⑨のように、細胞の根を染色した根をプレパラートにして顕微鏡で見ると、部分によって細胞のようすが異なることがわかる。⑩の①~④を比べて、各部分で観察される細胞について、次のことを中心に話し合おう。

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

⑪と⑫の細胞は、⑩と⑬の細胞と比べると長くないね。
 ⑭の細胞の核のようすが、⑮と少し異なっているよ。
 ⑯です。⑰の部分を中心に見てごう。

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

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

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

圖 1 透過現象提出「生物如何成長」問題，開起本章細胞分裂與生殖的探究

資料來源：岡村定矩等人（2016：69-70）。

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

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

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

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

細胞の変化と成長
70ページの④では、根の先端に近い①の部分で細胞分裂が行われている。これは、根の先端に近い部分では、細胞分裂によって細胞の数がふえていることを示す。
一方、70ページの⑤の写真のうち、根もとに近い②や③では細胞分裂は見られず、②よりも細胞が大きい。これは、根もとに近い部分では、ひとつひとつの細胞が大きくなったことを示す。

細胞分裂が起こる部分
植物では、細胞分裂は特定の部分で起こる。根と茎では、先端に近い部分で細胞分裂が起こり、さらにその細胞が大きくなる。こうして根と茎は長くなる。また双子葉類では、⑥に点線で示した、茎の外側に近い維管束を結ぶ部分とその周辺でも細胞分裂が起こり、これによって茎は太くなる。
動物のからだでも、細胞分裂が起こる部分は限られている。例えばヒトのからだでは、骨の内部にある骨髄という組織で、血液の細胞が細胞分裂によってつくられる(⑦)。また、皮膚の表面近くの部分(上皮組織)では、活発に細胞分裂が行われる。

学びを活かして考えよう
⑧の植物と動物の細胞分裂を比べて、共通する点や異なる点をさがしてみよう。

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

植物(タマネギ)と動物(サケ)の細胞分裂
タマネギの細胞 0.01mm
サケの細胞 0.01mm

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

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

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

圖 2 觀察洋蔥根尖細胞分裂後，由理解推展到相關概念的學習

資料來源：岡村定矩等人（2016：74-75）。

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

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

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

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

四、結語

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

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

參考文獻

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

日本小學校自然教科書

張復萌

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

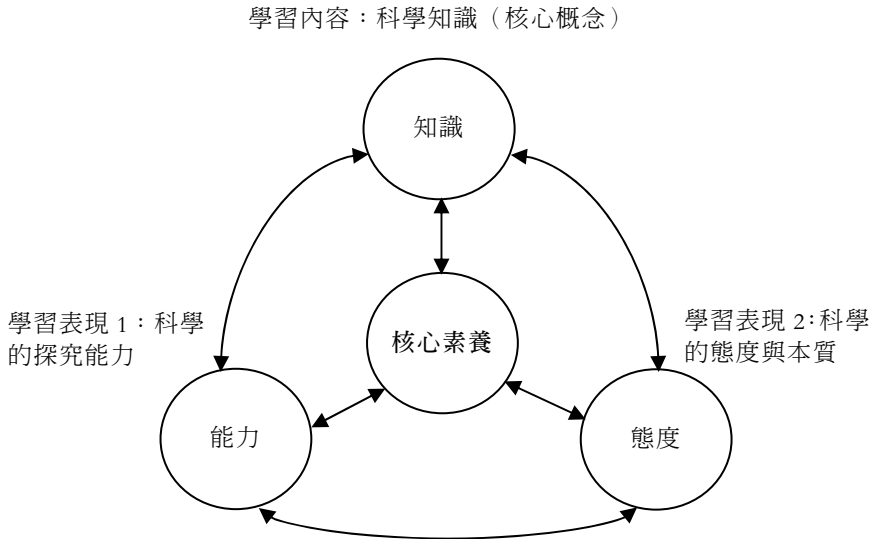
一、國小自然科學領域素養導向之課程及教科書意涵

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

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

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

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



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

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

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

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

二、日本小學自然（科學）教科書〈看看太陽如何移動〉單元設計介紹

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

〈看看太陽如何移動〉單元設計的重點有以下五點：

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

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

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

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

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

三、結語

（一）日本教科書的啓示

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

（二）對現行教科書的建議

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

參考文獻

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

日本中學校歷史教科書

何思暕、張月霞

一、歷史教育是歷史思維養成的歷程

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

何思暕，國家教育研究院教科書研究中心副研究員

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

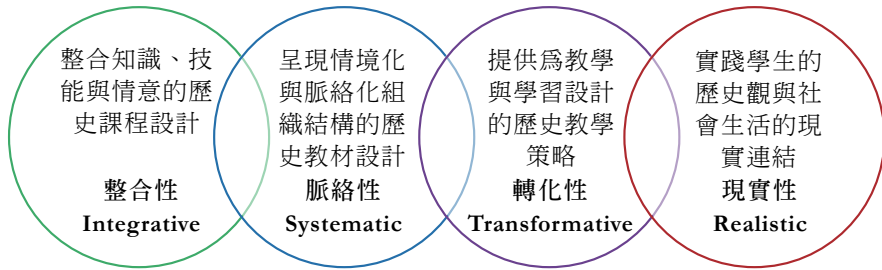


圖 1 素養導向的歷史教科書設計內涵

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

二、日本國中歷史教科書

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

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

表 1 日本國中歷史教科書第六章單元名稱

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

資料來源：坂上康俊等人（2016：195-238）。

三、召喚核心素養的歷史教科書案例分析

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

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

歷史地圖、圖照片及年表。為培養歷史閱讀、理解能力。

想想看：滿州國是一個怎樣的國家呢？引導學生思考探究此一單元的重點。



滿州事變の広がり 日本は「滿洲(滿州とモンゴリア)は日本の生命線」であるとして、滿州の支配を強めていきました。

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



◎自滿洲の鐵道を確保するリットン調査を受けて、国際連盟にリットンを団長とする調査団を派遣

4 滿州事變と軍部の台頭



野沢大の洲滿け拓
軍曹並年少勇拓團榮滿

◎自滿洲への移民(上：1941年)と勸進するポスター 數十万人もの農民が移民として滿州にわたりました。

滿州事變はどのようにして起こり、日本の政治はどのように変化していったのでしょうか。

中国において日本が持つ權益を取りもどそうとする動きがさらに強まると、関東軍は1931(昭和6)年9月18日に奉天郊外の柳条湖で南滿洲鐵道の鐵路を爆破し(柳条湖事件)、これを機に軍事行動を始めました(滿州事變)。滿州の主要地域を占領した関東軍は、1932年3月、清の最後の皇帝であった溥儀を元首とする滿州國の建国を宣言しました。日本が支配した滿州國には、軍事的な目的もあって、日本からの移民が進められました。

中国は、国際連盟に対して、日本の軍事行動を侵略であると訴えました。国際連盟は、1933年に開かれた總會で、リットンを団長とする調査団の報告に基づき、滿州國を認めず、日本軍の占領地からの撤兵を求める勧告を採択しました。これに反発した日本は、国際連盟を脱退しました。

1936年にはワシントン、ロンドンの軍縮条約の期限も切れ、日本は国際的な孤立を深めていきました。こうした中、日本は同年共産主義勢力の進出に対抗するという理由で、ドイツと日独防共協定を結び、ファシズム諸國に近づきました。

整合與脈絡化的文本設計。此為學習內容與歷史理解能力的培養。

圖 2 日本國中教科書頁面編排示例

資料來源：坂上康俊等人（2016：218）。

案例：探究與實作的啓示——建立「歷史思維」的歷史遺跡調查

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

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

將蒐集來的資料整理成年表、探究發現，此為理解、統整能力之訓練。

1. 調查看看吧

1 調べてみよう

1. 調査訪問

男一さんは、広島原爆の歴史を調べる学習の妨が紹介されています。歴史探検隊の方法も参考に、活きの史跡を探ってみましょう。

男一さんは、広島原爆の歴史を調べる学習の妨が紹介されています。歴史探検隊の方法も参考に、活きの史跡を探ってみましょう。

男一さんは、広島原爆の歴史を調べる学習の妨が紹介されています。歴史探検隊の方法も参考に、活きの史跡を探ってみましょう。

2 学習課題について考えてみよう

2. 針對學習課題思考看看吧

男一さんは、広島原爆の歴史を調べる学習の妨が紹介されています。歴史探検隊の方法も参考に、活きの史跡を探ってみましょう。

3 表达自己的意見與想法吧（製作網頁）

3. 表達自己的意見與想法吧（製作網頁）

男一さんは、広島原爆の歴史を調べる学習の妨が紹介されています。歴史探検隊の方法も参考に、活きの史跡を探ってみましょう。

2. 針對學習課題思考看看吧

2 学習課題について考えてみよう

2. 針對學習課題思考看看吧

男一さんは、広島原爆の歴史を調べる学習の妨が紹介されています。歴史探検隊の方法も参考に、活きの史跡を探ってみましょう。

3 自分たちの意見や考えを伝えよう

3. 表达自己的意見與想法吧（製作網頁）

男一さんは、広島原爆の歴史を調べる学習の妨が紹介されています。歴史探検隊の方法も参考に、活きの史跡を探ってみましょう。

參與和平紀念活動。此為實現學生的歷史觀與社會生活的現實連結。

延伸問題：搜尋其他具和平意義的世界遺產。

圖 3 日本國中社會教科書之探究與實作活動單元頁面舉隅及分析

資料來源：坂上康俊等人（2016：231，233）。

四、結論

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

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

參考文獻

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

美國 EFL 教科書

陳劍涵、朱美珍

一、英語文領域的素養

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

陳劍涵, 淡江大學師資培育中心副教授

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



圖 1 外語學習的 5C 標準

資料來源：NSCB（2015）。

二、分析對象：美國 *Interactions* 教科書

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

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

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

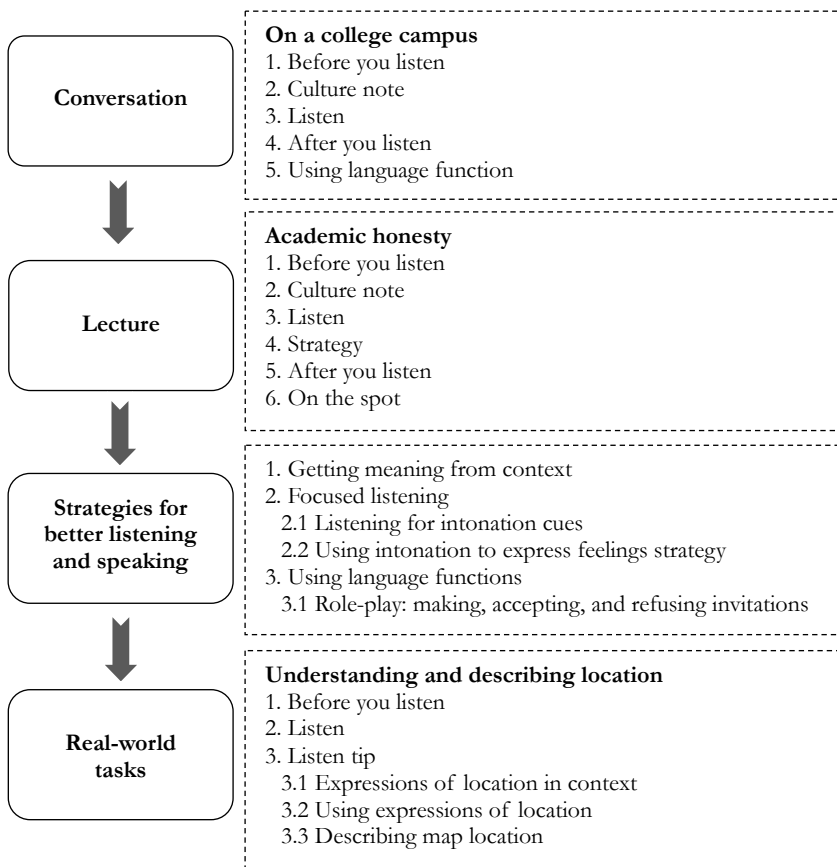


圖 2 第一單元“Education and student life”教材架構圖

三、素養導向案例分析

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

（一）學習歷程中不斷提供策略、方法，來學習語言及語用能力

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

（二）強調從文本情境中引發討論、反思，來提升其批判思考能力

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

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

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

四、結語

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

參考文獻

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

美國數學教科書

黃儒傑、陳淑娟

一、數學領域素養導向的意涵

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

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

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

陳淑娟，國家教育研究院教科書研究中心副研究員

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

二、教科書內容介紹

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

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

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

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

三、案例分析

本文以第三章第三課與第五課為例，進行案例分析說明：

(一) 第三章第 3 課：三位數的加法(教學部分——學習內容)

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

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

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

Lesson 3-3

Key Idea
You can use regrouping to add.

TEST YOUR KNOWLEDGE

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

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

Adding Three-Digit Numbers

LEARN

How can you regroup to add?

Example A

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

What You Think

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

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

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

The store has 424 balloons.

What You Write

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

WARM UP

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

Talk About It

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

你怎麼想：包括文字說明和位值積木的演示。

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

你怎麼寫：呈現每個運算步驟的正確書寫形式。

即時評量：讓學生述說如何估算以檢核運算結果。

圖 1 美國小學數學教科書三位數加法頁面舉隅及分析

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

(二) 第三章第 5 課：問題解決策略（問題解決——學習表現）

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

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

教學重點
為學習如何繪圖以幫助解題。

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

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

閱讀有益：了解繪圖可助解題。

如何將題意的情境轉化成圖形。

LEARN
How do you draw a picture to solve a problem?

讀懂題意已知什麼要找的未知是什麼。

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

擬解題計畫並執行之。

Plan and Solve
What strategy will you use?

策略：繪圖

繪圖步驟

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

回頭檢視答案的合理性。

Look Back and Check
Is your answer reasonable?

Strategy: Draw a Picture

6 feet
4 feet
2 feet
0 feet

Day 1 Day 2 Day 3 Day 4

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

Answer: It will take 4 days.

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

圖 2 美國小學數學教科書問題解決策略頁面舉隅及分析

資料來源：Charles 等人（2005: 140）。

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

四、結論與省思

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

解題策略多樣，涉及的數學思考寬廣，所需的師資培訓是否已就位？

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

參考文獻

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

德法共構高中歷史教科書

李涵鈺、王立心

一、歷史素養的理念

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

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

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

王立心，國家教育研究院教科書研究中心助理研究員

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

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

二、教科書分析單元

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

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

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

單元扉頁除了有這章的架構外，並有導言和核心問題引導學習。每

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

三、案例分析

教科書的設計如何讓學生落實歷史素養的學習？以下列舉兩個案例說明：

（一）多元文本搭配問題導引，發展歷史思維技巧

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

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

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

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

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

以黃色色塊呈現文件史料，每筆資料下方提供參考出處。

17

Dossier
Der deutsche Widerstand gegen den Nationalsozialismus während des Zweiten Weltkrieges

Die im 1933 unterdrückte Arbeiterbewegung war ein geschäftlich, von einer breiten Widerstandsbewegung im Schatten der NSD. Der kommunistische Widerstand wurde Ende 1942 unterbrochen, wobei die Arbeiterbewegung im Widerstand gegen den Nationalsozialismus fortgesetzt wurde. Dieser wurde der deutsche Widerstand gegen den Nationalsozialismus während des Krieges vor allem von Männern aus dem kommunistischen Widerstand geleitet. Die Gründe für die NSD waren die Führung der NSD während des Krieges. Die Gründe für die NSD waren die Führung der NSD während des Krieges. Die Gründe für die NSD waren die Führung der NSD während des Krieges.

17

Der kommunistische Widerstand – das Programm des Roten Kampfes

Der kommunistische Widerstand gegen den Nationalsozialismus während des Krieges wurde von Männern aus dem kommunistischen Widerstand geleitet. Die Gründe für die NSD waren die Führung der NSD während des Krieges. Die Gründe für die NSD waren die Führung der NSD während des Krieges.

17

Die Weiße Rose – „Auftrag an alle Deutschen“

Die Weiße Rose war eine Gruppe von Studenten an der Universität München, die sich gegen den Nationalsozialismus während des Krieges aufrebelte. Die Gründe für die NSD waren die Führung der NSD während des Krieges. Die Gründe für die NSD waren die Führung der NSD während des Krieges.

17

Hans und Sophie Scholl

Hans und Sophie Scholl waren Mitglieder der Weißen Rose, die sich gegen den Nationalsozialismus während des Krieges aufrebelte. Die Gründe für die NSD waren die Führung der NSD während des Krieges. Die Gründe für die NSD waren die Führung der NSD während des Krieges.

17

Die Klopffederfabrik Albstadt am 19. Juli 1944

Die Klopffederfabrik Albstadt war ein Ort, an dem die Arbeiterbewegung im Widerstand gegen den Nationalsozialismus während des Krieges aktiv war. Die Gründe für die NSD waren die Führung der NSD während des Krieges. Die Gründe für die NSD waren die Führung der NSD während des Krieges.

17

Fragen und Anregungen

1. Erklären Sie die von der Roten Kapelle angeführten Motive für die Widerstand gegen den Nationalsozialismus während des Krieges. Welche politischen Ziele hatten die Widerstandskämpfer?
2. Erklären Sie, was die Weiße Rose war und wie sie sich gegen den Nationalsozialismus während des Krieges aufrebelte. Welche politischen Ziele hatten die Widerstandskämpfer?
3. Erklären Sie, was die Klopffederfabrik Albstadt war und wie sie sich gegen den Nationalsozialismus während des Krieges aufrebelte. Welche politischen Ziele hatten die Widerstandskämpfer?

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

圖 1 以「第二次世界大戰中德國國內對納粹的反抗」作為主題進行探究

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

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

（二）運用學習方法實作歷史

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

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

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

四、結語

普遍來說歷史知識是教科書較為著重的部分，且臺灣教科書喜採超

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

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

參考文獻

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

德國數學教科書

林吟霞、彭致翎、楊國揚

一、終身學習素養導向設計教材理念

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

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

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

彭致翎，國家教育研究語文教育及編譯研究中心副研究員

楊國揚，國家教育研究院教科書研究中心主任

二、德國數學教科書範例單元簡介

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

Check-in Aktiv Kurs Check Thema Kompakt Test

Fragen und Auswerten

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

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

Welchen Schulweg? _____ Minuten.

Was ist deine Lieblingssportart? _____

Welches Tier ist dein Lieblingstier? _____

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

Kannst du schwimmen? Ja Nein

Bist du Rechts- oder Linkshänder? _____

圖 1 第一單元〈統計圖表〉的「暖身活動」頁面舉隅

資料來源：Böer 等人（2014: 10-11）。

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

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

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

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

Checkliste

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

Aufgaben

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

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

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

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

4 Fehler finden
Übertrage die Tabelle Fehler: Welche Zahl kö

HT	ZT	T	I
1	2	3	1
A			
		9	1

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

	2	4	5	3
+	3	4	2	

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

圖 2 各單元的第一個活動——「報到」頁面舉隅

資料來源：Böer 等人（2014: 8-9）。

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

三、反思與建議

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

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

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

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

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

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

參考文獻

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