

解決一綱一本和多本教學的爭議—— 以系統化教學設計的歷程為例

任慶儀*

摘要

本文的旨在揭示「一綱一本」和「一綱多本」爭議的原因並提出解決方式。作者認為「一本」和「多本」的爭議由教育的議題演變為政治紛爭的原因是來自教師（1）缺乏對一綱的專業認知，與（2）缺乏實施一綱的教學能力，再將此錯誤的認知傳達給家長，最後在民意代表推波助瀾下所導致的結果。作者指出教師對「一綱」的認知大都來自教科書的說明，缺乏教師自己對「一綱」的專業判斷。其次，教師仍舊關注在微觀的教學方式而忽略鉅觀的層面，導致對「多本」的誤解。本文期盼將「一本」和「多本」的政治爭議回歸到學術的領域中解決，因此提出系統化教學設計的概念與過程，以實際範例說明其作為，以解決教師對「多本」的誤解和疑惑。

關鍵詞： 一綱和教科書、系統化教學設計

*任慶儀，國立台中教育大學教育系副教授

電子郵件：jbe0111@gmail.com

來稿日期：2010年5月10日；修訂日期：2010年6月14日；採用日期：2010年8月13日

Solving the Disputes Over Textbooks through the Process of Systematic Instructional Design

Chin I Jen*

Abstract

The purposes of this article are to reveal the origin of the disputes over textbooks and to address the solutions to such disputes. The article indicates that the disputes over textbooks, which have become a political issue, primarily developed from teachers' miscognition of the new curriculum guidelines, which gradually got transmitted to parents as well as the legislators. The author indicates that such a miscognition is a result of (1) teachers' lack of understanding on the new curriculum guidelines, (2) teachers' lack of competency of instructional design. More specifically, teachers' limited understandnig of the curriculum guidelines generally came from textbook publishers instead of their own professional perception. In addition, teachers failed in transforming their teaching from micro-strategies to macro-strategies. The author intends to solve the problem by means of an academic approach. Explicit examples are presented to reveal the process of instructional design.

Keywords: curriculum guidelines and textbooks, systematic design of instruction

*Chin I Jen, Associate Professor, The Department of Education, National Taichung University
E-mail: jbe0111@gmail.com

Manuscript received: March 10, 2010; Modified: June 14, 2010; Accepted: August 13, 2010

壹、前言

各國的多本情況並沒有爭議的產生，但是在我國「一本」和「多本」的政策卻引起極大的爭議。當學者和地方教育機構以及基層的教師在為一綱一本還是多本的政策爭辯的時候，教育部提出了「先進及臨近國家教科書制度概況」的報告作為回應。報告中列出各國使用教科書的概況，並且在其結論中指出：「一綱多本符合國際潮流」（韓國棟，2007）。北北基「一綱一本」的聲明讓教育部的「一綱多本」政策受到公開的挑戰（翁聿煌，2008）。民間對「多本」的政策也是怨聲載道，例如，民進黨立委彭添富就質疑「多本」的政策，更批評多本的結果是讓學生「背三個書包」（引自謝蕙蓮，2006）。地方和中央的爭議不外乎是「一本」和「多本」，此爭議其實就是教科書版本中內容的差異，因此就算選一本，北北基的學校仍然宣稱：教師在教學時仍會就不同版本內容加以補充，可見其真正的關鍵還在於教師仍然以教科書內容作為教學的焦點所致（翁聿煌，2008）。那麼以國文為例，北北基的一本每個版本內的課文都不盡相同，是否要補充各版本的課文？此豈不是又回到多本的問題。

對於教科書單元是否完整呈現「一綱」，教師們對教育部審查制度具高度的信賴，所以從未產生任何爭議，而學者專家也鮮少就這方面持有論述（任慶儀，2007）。長期以來，我國以教科書單元為教學的重心，教師也深信把教科書教完是其義務與責任。直到九年一貫新課程產出的能力指標，開始成為教學的重心時，教師的教學便受到極大的挑戰。不同於國小教師，教育界的學者專家們大都傾向支持「一綱多本」的理念，例如：丁志仁和黃炳煌，認為學生的能力才是教學的趨勢與重心而多本是趨勢，而其爭議點僅在「一綱」如何轉化，明顯與地方家長或教師的爭議不同（丁志仁，2007；黃炳煌，2007）。

李坤崇（2002）指出，能力指標轉化的步驟應先進行分析，再「找出核心概念」；陳新轉（2002：86）認為：轉化的原則要以「『能力』的觀點轉化能力指標」；楊思偉（2002：21）則認為：「基本能力指標的序階和內涵應建構出來」。雖然他們各有不同的見解，但都一致指出能力指標必須轉化後才能作為教學的基礎，這一點和教育部所指示的原則相符。教育部對能力指標應該要轉化成教學目標的重要原則也作了說明：

能力指標是學生在各階段學習之後所應獲得的基本能力。在九年一貫課程中，能力指標是學校在各領域課程發展的重要依據，教師必須在教學歷程

中不斷的檢視、修正與評估。在轉化能力指標為教學目標時，應注意下列的原則……教學目標應依據分段能力指標加以分析、歸納或綜合，避免一直重複同一種概念的學習，而忽略了其他能力的統整學習。（教育部，2001：40-41）

從上述教育部的說明中不難看出其對能力指標的處理原則有三：

- （一）能力指標是指學習後所獲得的基本能力；
- （二）能力指標必須轉化成「教學目標」；
- （三）轉化後的教學目標必須分析、歸納或綜合。

因此，葉連祈（2002：57）指出：「基本能力指標是九年一貫課程的核心，轉化能力指標是重點工作」。比較遺憾的是，轉化完成後的結果，不論是核心概念或是能力要如何和教科書銜接卻鮮少有人論及。這也讓許多學校縱使有心接受學者專家的指導，其所轉化的結果到最後還是因為沒有和教科書或教材作銜接，又被扔回到抽屜裡或者堆放在教務處的儲櫃中束之高閣。

綜所上述，如果教師教學仍然如同過去一樣以教科書為主，勢必非常依賴教科書。不同版本的教科書內容自然不同，為了廣納各家版本，教師只好將各版本集合在一起作為教學的範圍，導致教學負擔過於沉重，遂有反對「一綱多本」的論調。而這個論調透過家長、民意代表的渲染與傳達，加上政府官員對該項政策缺乏專業認知，只能吱唔其詞，更加深民眾的疑慮，最後終於一發不可收拾，演變為政治議題。而這種「一綱多本」成為政治議題的發展在許多採用多本的國家中幾乎不可見；但為何在我國卻引起如此重大的風波？究其原因在於其他國家所強調是「一綱」，但我國的教師只看到「多本」。為何只看「多本」呢？以作者在地方輔導的觀察歸納出下列三點原因：第一，教師對「一綱」的能力指標缺乏專業認知，許多教師坦誠沒有看過能力指標，甚至表示：「希望教育部能發給一人一本綱要，有了綱要才能看能力指標」，這種情形之下無法瞭解其涵義，更遑論關注教育部對能力指標內涵之說明或詮釋；其次，教師缺乏發展「能力指標」教學的專業知識，仍舊只關注微觀的教學方式忽略鉅觀的層面；第三，以「多本」作為九年一貫課程改革重點的錯誤認知。

貳、使用系統化教學設計的原因

一、能力指標的教學問題

教科書在能力指標的表現上極為有限，如果依據教育部對能力指標的說明作為轉化的基礎，各版本間有極大的缺失與遺漏（任慶儀，2007）。再者，許多能力指標無法以教科書的內容達成，例如：「E-1-5 能了解並使用圖書室（館）的設施和圖書，激發閱讀興趣」，的指標在國語的各版本教科書單元中都沒有相關的內容，只能靠教師的教學。如果教師沒有分析能力指標的話就會忽略能力的培養。又如社會領域的指標：「5-1-4 了解自己在群體中可以同時扮演多種角色」，教科書的單元也同樣缺如；再以社會指標「6-2-2 舉例說明兒童權、學習權、隱私權及環境權與自己的關係，並知道維護自己的權利」為例，教科書只有隱私權的相關單元，學習權、兒童權以及環境權卻付之闕如，就算以多本教科書來互補有無，各版本的內容中也都缺漏學習權、兒童權及環境權（任慶儀，2007）。因此，以教科書內容為主的教學，如果缺乏對應的單元時，很容易發生漏教能力指標的情形。

就此言之，一本不夠，多本又有何用！其次，以上述指標為例，因為教科書沒有單元可用，那麼要在哪個年級實施該項教學？可不可以分學年/學期教？要教什麼內容？這些問題看似簡單，但對長期習慣用教科書的教師們而言，是非常困難的。可惜的是，專家學者們比較關注能力指標應如何轉化，對於上述的問題鮮少有人提供完整的實務論述。所以作者認為應該要提供教師一個完整的設計歷程，將能力、概念和知識以及教科書等的所有因素一併考慮，才能解決「一本」和「多本」間的紛爭。雖然學界和教育部都指出能力指標的轉化是必要的，但是教師馬上面臨轉化能力指標的三大困難：（一）如何轉化；（二）什麼情況下教學目標必須分析、歸納或綜合；（三）從能力指標到教材選擇的歷程是什麼。

到底應選哪種方式轉化才對？怎樣確保所轉化的結果正確？這是在轉化能力指標所面臨的困難。雖然學者對轉化成「核心概念」、「能力」、還是「內涵」，如：李坤崇（2002）、陳新轉（2002）和楊思偉（2002）等，並無共識，到底要依循那一位專家的作法，著實讓國小教師感到無所適從。另一方面，基於我國中央政府體制的特殊性，作者認為能力指標的轉化應該根據教育部在各領域中對能力指標所作的「說明」、「細目詮釋」和「補充說明」作為

基礎，再進行轉化才不致於太離題（任慶儀，2007）。畢竟國中小學是以達成教育部所頒的課程綱要與能力指標為其主要的教育目標。同時，作者也主張在轉化的過程中，要以學生的能力和核心概念兩者並行，將學者分歧的主張予以融合。更重要的是，在轉化的歷程中必須考慮教材和教科書使用的因素，才能消弭國小教師的疑慮。

針對上述的目的，作者建議採用「系統化教學設計」（instructional design）的歷程進行。「系統化教學設計」在國內其實並不是新的理論，坎普（J. Kemp）1988年在我國舉辦「系統化教學設計」的全國研討會後曾引起討論。只是，當時我國尚處在「課程標準」的時代，單元為主的教學方式並沒因此而有所改變。相反的，這種以能力為主的教學設計歷程卻與當時的教育氛圍格格不入，自然也沒有受到國內學者太多的注意。但是，值得注意的是坎普對「系統化教學設計」的理論代表了90年代美國的教學趨勢。

「系統化教學設計」乃國內學者張霄亭（1988）和視聽教育學會（1988）為了有別於其他傳統的教學設計所做的翻譯，也因為它是以系統化的方式處理所有與教學有關的因素，其譯名稱沿用至今。

根據美國教育溝通與科技學會（The Association for Educational Communications and Technology, AECT）之定義與詞彙委員會（Definitions and Terminology Committee）對系統化教學設計的定義是：「系統化教學設計是對學習過程和資源的設計、發展、運用以及評鑑的理論和實務」（引自Gentry, 1991: 4）。在教育的領域中，系統化教學設計的歷程和教學法有什麼不同？教材/教科書在系統化教學設計中的地位如何？它可以運用在基本能力的教學設計嗎？歷程是什麼？它考慮了什麼樣的因素？它能解開一綱一本或一綱多本的教學難題嗎？以上的問題是所有初次接觸系統化教學設計者的疑問。本文的目的即針對系統化教學設計歷程提供基本的認識，從它的發展到形成相關的模式，再以範例說明它的歷程，期望為上述的問題提供可能的解決方法。

二、系統化教學設計的特性

系統化教學設計和傳統的教學法的最大不同在於：前者是設計的歷程，後者是呈現教材的方式（Dick, Carey, & Carey, 2009）。一般在談論教學法時，是從教材，更直接的說是從教科書的單元為出發點，針對教材/單元內的知識、概念以及能力用各種不同的方法去呈現教材，於是有講述法、問題教學法、前階組織法、及單元教學法等被稱為「微觀教學」（micro teaching）的

方法 (Dick et al., 2009)。因為它的範圍來自教材本身，而教學的主要目的仍以呈現該單元的內容為主。相對於微觀教學，鉅觀教學 (macro teaching) 則以學習者要表現的能力為出發點，從這個起點去看所有應該要包含的能力、智識能力 (intellectual skills)、評量、脈絡 (context)、學習者特性、甚至是教材等各種因素如何統整在教學的歷程中 (Dick et al., 2009)，它拋開教科書的主導和束縛，而以學習者要表現的能力為出發點，系統化的考量各種影響學習的因素。在此原則下，凡是與能力表現有關的教材、評量、呈現教材的方式、媒體、教學策略、和目標等都依照學生的特質與脈絡情境需求而決定，教材不是學習的主要目標，跟能力有關的智識能力和其下屬能力 (subordinate skills) 才是教學的主體。教材的地位從學習的「主要對象」 (major target) 變成學習的「素材」——一個附屬的地位。這樣的訴求和我國九年一貫以能力指標為導向的教學不謀而合，所以作者認為以系統化教學設計的方式可解決「一綱」的教學，「一本」和「多本」的爭議。

三、系統化教學設計的發展

教學系統中的眾多因素來自二十世紀以來教育領域中許多研究的結果與發現。最早的起源來自二十世紀初期社會工業化對於教育的影響——目標、效率，加上都市人口集中化、移民人口大量增加對社會產生的影響，而學校教育就是其中之一。社會開始要求學校必須對工業化社會所要求的效率、目標有所回應，並且對就學人數驟增帶給學校教育品質的影響提出保證。巴比特 (F. Bobbit, 1876-1956) 於1918年呼籲學校要能夠回應並且推行效率的運動，以符合社會的期望 (引自Shrock, 1991)；而泰勒 (R. Tyler, 1902-1994) 1933年從俄亥俄州立大學 (Ohio State University) 開始8年的研究，證實了教育目標和學習效率間的重要關係，並且提出形成性評鑑的運用和重要性 (引自Shrock, 1991: 14)。

學校教學的效率自此成為教育一項重要指標，學者專家紛紛提出解決教學效率的策略。60年代蓋聶 (R. Gagné, 1916-2002) 首先提出教學設計中的任務分析 (task analysis)，並提議使用階層分析 (hieracrchical analysis) 的方法分析教學步驟；而布魯姆 (B. Bloom, 1913-1999) 提出教育目標的理論，做為檢視教學的遺漏和缺失 (Bloom, 1956)。為集這些因素之大全，格雷塞 (R. Glaser, 1921-) 首度提出了教學系統的名稱和觀點，他認為目標、學習者、媒體、教學步驟、評量的方法等這些因素都和教學具有密切的關係，也是

不可缺少的元素，在教學設計中應該要以系統化的方式循序漸進的整合在一起，以設計出更有效率的教學。蓋聶隨後提出更明確的系統化教學設計理論，並和學習的情境理論（conditions of learning）相呼應（Gagné, 1988）。

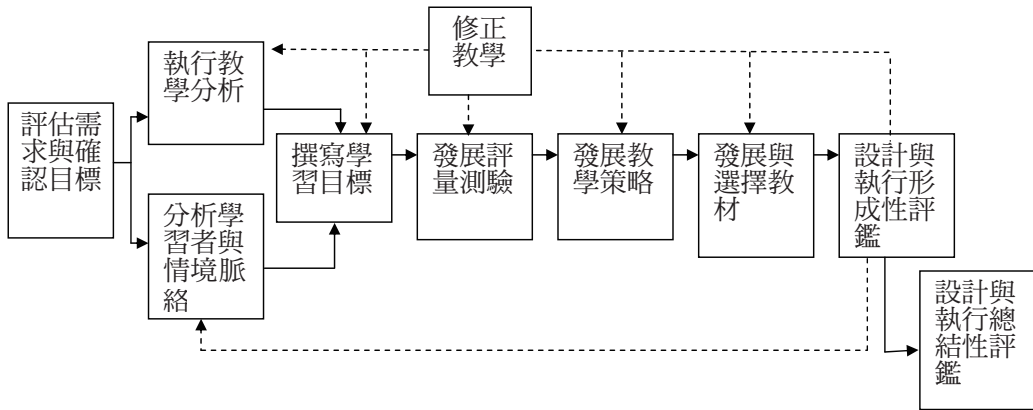
然而在70年代，整個教學系統在納入克夫曼（R. Kaufman）所提出的需求分析（need assessment）理論與過程後便大致成形（Kaufman, 1988）。80年代開始，企業界與軍方於相關的職能教育和軍事訓練中首先廣泛的採用，使得系統化教學設計聲名大噪。直到80年代中期以後，回到基本能力運動（the back-to-basics movement）和績效運動喚起對學習者能力的重視，此時系統化教學設計也日趨成熟漸漸成為教學的主流。師資培育機構中紛紛開始以系統化教學設計（instructional design, ID）/教學科技（instructional technology, IT）的課程取代教學法（teaching theories），這樣的轉變說明教學設計觀點的革新。

四、系統化教學模式

將各種與教學有關的因素統整在一起，形塑出各種系統化教學設計的模式，各自表述不同的教學設計理念，但也分享了一些共同的因素。圖1稱為「狄克與凱立」（Dick & Carey）模式，這個模式深受蓋聶1965年出版《學習的情境》（The conditions of learning）一書的影響。蓋聶在該著作中以行為主義為基礎，融入認知主義的學習觀點，特別是有關學習者處理資訊的觀點，直至蓋聶出版《教學設計的原則》（Principles of instructional design）一書時將狄克與凱立（W. Dick & L. Carey）所發展的模式作為闡述其教學理念的基礎模式（引自Gagné, 1988）。

爾後，狄克與凱立再融入了建構主義對學習的觀點，特別是有關學習者在建構新知識的過程中個人融入新知識，並且對社會、文化、物理的、以及智識的環境詮釋新的意義時之學習與教學脈絡所扮演的重要性。狄克與凱立模式融合了以上三種學習觀點的理論，並在1978出版，截至目前為止該書已經第七版，儼然成為教學領域的經典之作（Dick & Carey, 1996）。

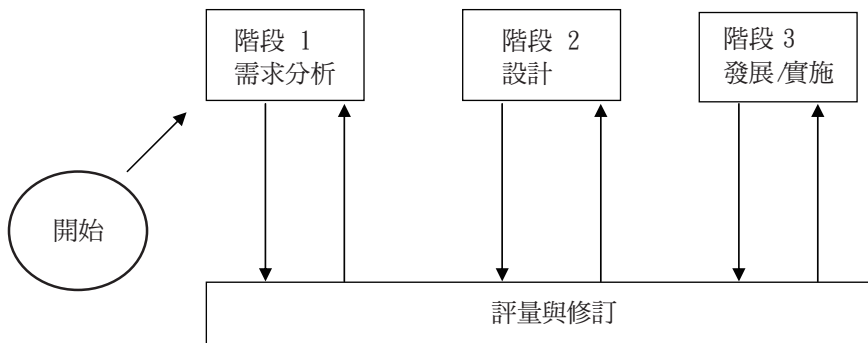
圖1 狄克與凱立模式



資料來源：Dick & Carey (2009: 1)。

上述模式中除總結性評鑑外，共有9個主要教學設計的因素過程。圖中的每一個因素分別採用了不同的理論作為模式共築的基礎。例如，在評估需求的因素就採用了克夫曼 (Kaufman, 1988) 的需求分析理論為基礎，確認目標的部份則是採用了梅格 (Mager, 1972, 1997) 目標分析的觀點，在執行教學分析的部份採用了蓋聶 (Gagné, 2004) 的學習階層理論為基礎等，看似直線式的步驟，但實質採用循環的過程去設計教學，最終透過形成性評鑑去修訂每個步驟。

圖2 漢那芬和派克模式

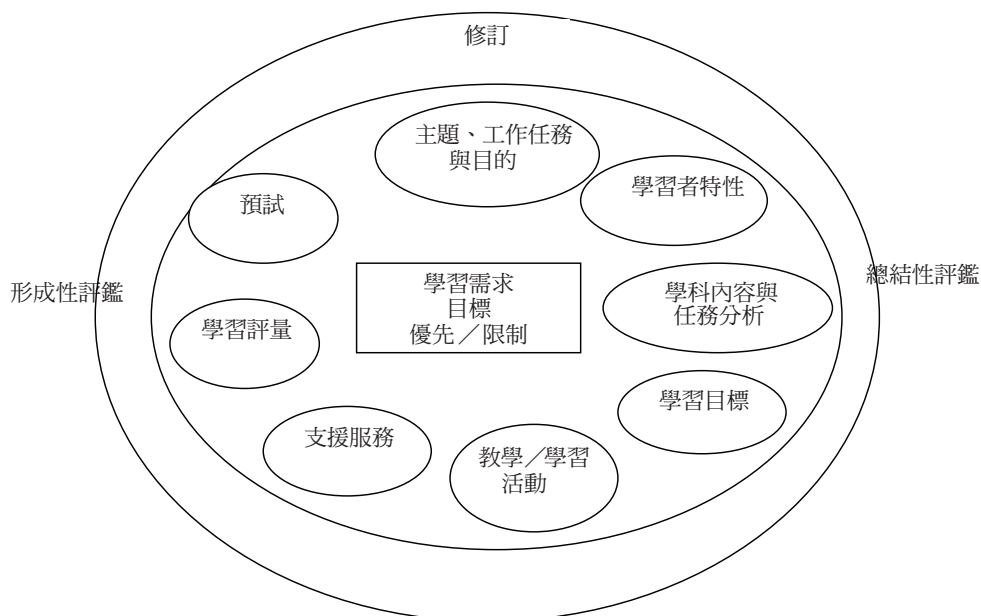


資料來源：Frisoli (2008)。

圖2為漢那芬和派克模式（Hannafin & Peck Model）（Frisoli, 2008），將系統化教學設計的過程分成需求分析、教學設計和教學發展與實施等三個階段，是簡單又不失優雅的模式，最大的特徵是每個階段都作評鑑和修訂。然而，因為對教學的品質和複雜性作了細節的壓縮，所以雖然看起來簡單，但卻不適合於初學者。

另一個不同於漢那芬和派克模式（Hannafin & Peck Model）的簡約模式，是坎普（J. Kemp）模式，如圖3所示，採取所有的元素去設計教學（Kemp, 1985: 11），此模式企圖將所有與教學設計有關的因素都包含在內，所有的步驟都以反覆的方式進行，因此沒有箭頭的方向指引所有步驟進行的順序，這樣的想法提供給設計人員彈性的空間。該模式以「教學需求」、「目標」、「教學的優先與限制」為設計的中心，和前面兩個模式非常相似；比較特殊的是，其中有「學科內容和任務分析」的步驟，顯示坎普模式重視教學內容的分析，這也是其他模式不曾出現者，而它也是所有教學情境不可或缺的重點。另外，「支持性服務」也是它另外的特色。整體而言，坎普模式比較適用於小規模之個別單元。

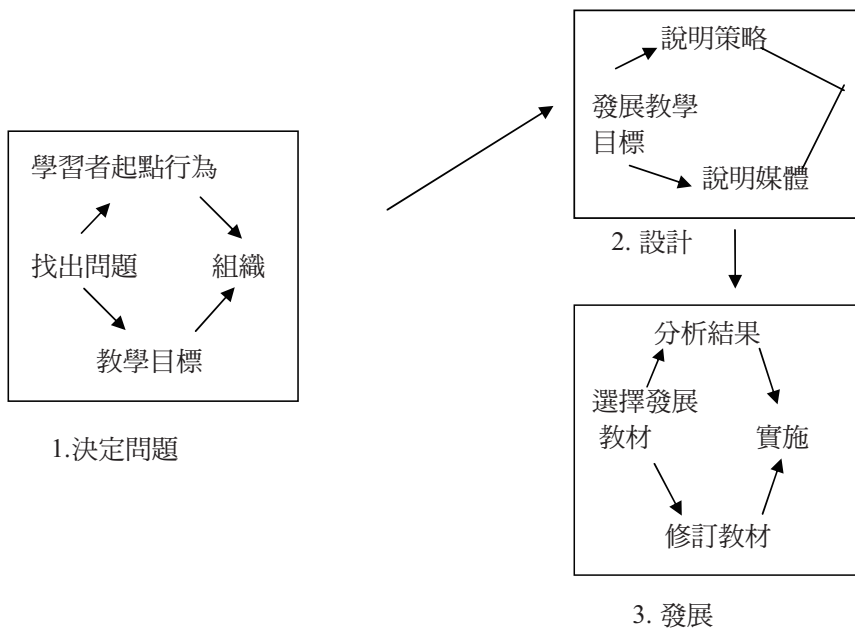
圖3 坎普系統化教學設計模式



資料來源：Kemp（1985: 11）。

圖4為諾克和葛斯塔森模式（Knirk & Gustafson Model），也是將設計過程分成決定問題、設計和發展三個看似簡單的階段進行，但每個階段卻考量更多要件。問題決定的階段包括找出教學的問題，設定目標；教學設計的過程則包括發展教學目標、找出教學策略和媒體；最後的發展階段則包含發展教材。這個模式的特點是簡單，但是每個階段裡包含了許多的細節，將全部教學設計的要件都包含在內。藉由箭頭的線條和矩形的方塊說明它們的程序。這個模式也屬於比較小型的模式，適合於單元或課別的設計；另一個缺點是評量只針對教材的部份，並且是在最後的階段才做，就整個教學設計的過程來看有點遲。

圖4 諾克和葛斯塔森模式



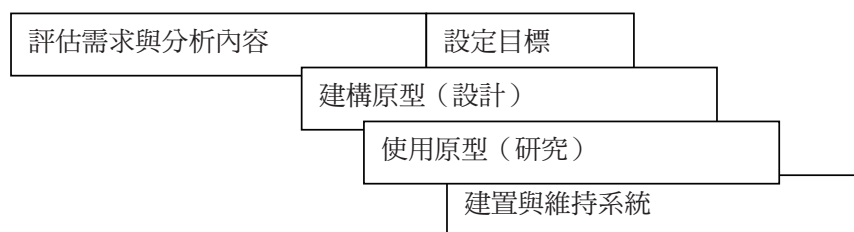
資料來源：Strickland（2010）。

快速成型設計模式（rapid prototyping model）是崔普和畢切梅爾（Tripp & Bichelmeyer, 1990）所提出的另一種單元教學設計的模式，如圖5所示。它來自電腦軟體工程界所常用的設計方式，後來應用於學校教學設計的領域，包含依需求評估和內容分析設定目標、以所建構原型的方式設計、利用原型進行研究、建置和維護最後的教學系統四個階段。在這個模式中，設計者跳脫傳統設計教學的歷程和方式，利用觀察具有表現能力的學習者在表現目標能力的

方式去建構教學原型，並以啟發式的方式和過去的經驗、敏銳的觀察力引導設計。

因此，設計人員本身就必須是教學設計的專家。由於它設計的過程在時間上比較具有效率，因此企業界普遍喜歡用此方式進行員工或新產品客戶的教學訓練；它的另一個優點是這樣的過程留給設計人員相當大的空間，只要他們認為適合的方式都可以運用，並不限於傳統的教學設計因素，它設計的對象比較屬於單元或課別的部分，而非整個課程。

圖 5 快速成型設計模式



資料來源：Tripp & Bichelmeyer (1990: 32)。

雖然以上五種模式代表不同的設計過程，但是它們共享許多相同的因素，這些因素彼此之間的互動與相互的影響都對教學有重大的影響。

參、系統化教學設計的歷程與實例

那麼系統化教學設計如何解決一網一本或多本的爭議？由於狄克與凱立模式是目前最普遍使用的模式，故本文以之為基礎，以國小階段的能力指標為例，說明其運用的方式。

一、確認目標（指標）

釐清目標中不清楚的部分，並以完整的述句描述目標是模式中第一個工作。釐清的工作包括對學習者表現能力的脈絡以及學習脈絡不明的部分。許多目標習慣用的動詞用語如：「察覺」、「知道」、「欣賞」都需要進一步釐清。例如表1列出原始的能力指標，透過釐清讓指標呈現比較清晰和教學意圖

明顯的教學目標。首先釐清的是指標中的動詞，指標中常有「熟練」、「辨識」、「理解」等語詞，這一類的動詞基本上看不出學習者要表現什麼動作比以便讓教學者得知道他們已經達到目標。換句話說，目標的述句應該要具體的描述學習者「做」什麼，以便教師能利用目標來評量學生。為了要將目標的述句敘述得比較清楚，除了動詞的部份要能表現出具體、可觀察得到的行為外，對於能力指標中所敘述的內容也要釐清。在這一個部份，教師除了專業知識以外，更需要參考教育部對能力指標的說明。

表1 釐清能力指標之範例與說明

能力指標	釐清後的教學目標	釐清部份與依據的標準
1-1-1 辨識地點、位置、方向，並能運用模型代表實物。	學生能在地圖上指出特定的地點、位置、方向。	動詞用語、學習脈絡（美國社會科標準）
1-n-05 能熟練基本加減法。	學生能利用五種基本加減法進行加減計算。	教育部對「熟練」的意涵（見數學分年細目詮釋）
1-1-2 描述住家與學校附近的環境。	學生能根據住家與學校附近的環境說出其生活的型態	動詞用語、目標意涵、學習脈絡（美國社會科標準）
4-1-1 藉由接近自然，進而關懷自然與生命。	學生能指出自然環境中的動、植物族群以及它們相互依存的關係	釐清目標意涵（教師專業知識）
1-n-04 能從合成、分解的活動中，理解加減法的意義，使用+、-、=作橫式紀錄與直式紀錄，並解決生活中的問題。 N-1-02	學生能利用教具作合成或分解解決加減的問題，並用+、-、=符號寫出直式和橫式的算式	動詞用語、學習脈絡（數學分年細目詮釋）

瞭解能力指標是教學設計的第一個步驟，九年一貫能力指標在各領域中詳細和具體的程度都不一致。有的指標非常抽象，無法一窺其教學範圍；有的目標述句不完整，無法瞭解其意涵；其中不乏教育部對能力指標有其特定的定義，單從指標所表現的字詞是無法瞭解其意。因此教師在釐清指標時，本文建議：

（一）詳看教育部對部份能力指標的說明，例如：社會領域的「說明」，數學領域的「分年細目詮釋」，國語科的「學習重點」等。

(二) 如果教育部對某項能力指標沒有特別的說明，則建議參考各領域有關的資料，例如，教育部出版的「美國社會科標準」，「國語科教學研究」等專業著作，去確認目標的意涵。

(三) 集合校內專業教師進行「學校本位」的定義。最重要的原則是釐清指標而不能改寫，儘可能只針對指標中不清楚的部份進行細微的修改，不宜大幅度的改寫，以保持原意清楚為要。

二、教學分析

教學分析首要界定前項的能力指標是要完成那一類的學習成果。蓋聶指出語文資料、智識能力、認知策略、態度、動作技能五個學習成果 (Gagné, 1988)；其次，依據前項的成果找出學生需要表現的「能力」。所謂的「能力」指形於外的行為或動作，以及隱含在腦海中的智識能力；最後，針對「能力」找出需要的知識、概念或蓋聶所稱的分辨、具體概念、定義概念、原則、和解決問題等智識能力 (Gagné et al., 1988)。分析的方式有階層分析 (hierarchical analysis) 與叢集分析 (cluster analysis) 兩種，其中語文資料以叢集分析為主，智識能力和動作技能以階層分析為主，態度則以階層分析和叢集分析混合方式進行 (Dick & Carey, 2009)。另外，認知策略在模式中被視為智識能力中解決問題的能力，所以也以階層分析為主。在大多數的情況下，能力指標會以階層分析和叢集分析兩種混合的方式分析。分析的步驟如下：

(一) 能力指標屬於那一類的學習成果。

(二) 具有該項能力的學生會用什麼樣的行為或動作表現指標或成果。

(三) 這些行為動作的順序是什麼。

(四) 在表現每項能力或行為動作時，必須擁有的知識能力和語文資料是什麼？

將釐清的能力指標置於最上層的矩形內，如圖6所示。接著依其特性將範例中的指標分入蓋聶學習階層中解決問題的層次，並採用階層分析和語文資料的混合分析法進行教學分析。學習者藉著：

(一) 選擇適當的地圖。

(二) 找到特定地點的座標資料。

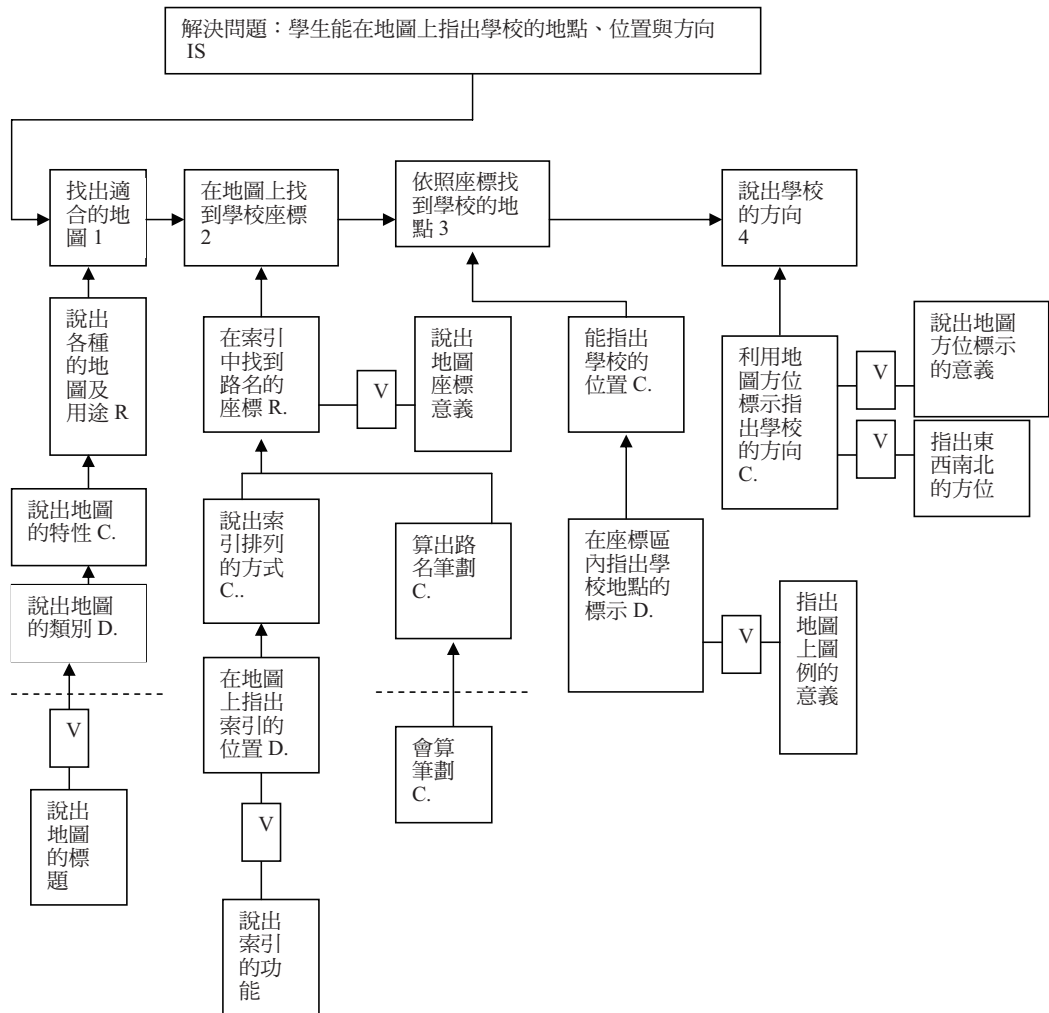
(三) 找到地點的位置。

(四) 報讀方向和位置等四個能力表現該指標。

如果教學者能認定這樣的表現是達到了指標的意涵，那麼就可以說學習者

已經完成這個指標的學習。在每個動作下，教師依據蓋聶的學習階層列出應該具備的事實、概念、和原理原則。如此一來，對於能力指標究竟如何轉化，目標分析的技巧提供了具體而且系統化的歷程，更重要的是這樣的歷程具有非常扎實的教學理論。

圖6 階層分析和叢集分析混合之教學分析範例



註：IS：智識能力；R：原理原則；C：概念；D：分辨；V：語文資料能力。

三、學習者分析

起點能力是教學分析中非常重要的關鍵。為了順利進行教學，學習者必須具備學前的能力，除非教學者非常確定學習者都具備這些學前應有的能力，否則，最好用前測加以確認（Dick & Carey, 2009）。對於這些起點能力在圖6會用虛線區隔。在圖6的分析裡，能不能唸出地圖的標題是代表學習者會不會認字，認字是學習分辨地圖的先備能力。而算筆畫則是國語科的能力之一，但是它即成為社會領域中的先備能力。起點能力不在該目標中教，但是學習者必須要會，因為它對學習該指標是很基礎的能力。分析學習者的學習喜好（講述、解決問題、網路學習等學習活動的偏好）、班級特性（幫助設計者找出引起動機的策略）等，考量能力指標的學習活動所需要的環境、設備、設施以及學習者的社會性（小組合作、獨自學習）、學習脈絡（找出再次表現能力的未來課程，過去學生在此能力的表現情況）等都是學習者分析的要點。基於圖1，分析學習者的結果是：

- （一）教室內需要有電腦投影設備。
- （二）教學採小組合作方式進行。
- （三）社會領域第二階段能力指標需要。
- （四）採用解決問題的活動方式進行。
- （五）利用小組競賽方式引起動機。

四、撰寫能力表現的行為目標

根據教學分析的結果撰寫行為目標，完整的目標敘述包含敘述能力、學習者需要藉助什麼東西表現能力、及能力表現的標準三個部份。以圖1為例，其產出的目標可以是：「學生選擇一份適當的地圖，他可以利用地圖的索引和座標找到特定地點的位置，並報讀其方位。」

五、發展評量工具

完成行為目標的下一步就是發展和設計評量與測驗，此和傳統上由單元內容去發展測驗的習慣很不一樣。根據系統化教學設計的觀點，評量的測驗題目要具有效度就必須對應於目標。評量工具則是包括了起點能力測驗、前測、練習測驗、以及後測等。以前項產出的行為目標為例，測驗的題目是讓學生在考試的現場中選擇適當的地圖並找到給定的地點，報讀該地點的位置與方向。其基本原則是以一項行為目標發展一或多題的測驗題目。例如，依照圖1可以發

展出的紙筆測驗題目包括：

（一）要找到學校的位置所需要的地圖是：1.縣市地圖；2.全國地圖；3.世界地圖；4.地形分布圖；

（二）地圖的索引排列的方式分別是：1.部首；2.筆劃；3.類別；4.字母順序。

（三）「文」這樣的標示在地圖上分別指：1.學校；2.廟宇；3.銀行；4.醫院。

能力指標經過教學分析形成行為目標，再從行為目標發展測驗是系統化教學設計的過程。所以，測驗是源自行為目標，並非來自教材。而就這個觀點來看，它和教育部屢次宣示「不考版本，考能力」的說法是相吻合的。

六、發展教學策略

教學步驟包含選擇傳遞系統、決定教學順序（包括年級）、教學的區段以及教學的事件，透過教學分析圖、學習者社會性、學習者學習喜好、經濟效益的考量，選擇最佳的方式呈現目標；教學的順序則回到教學分析圖中的步驟與能力，由分析圖中的左到右，及由下往上的順序進行；教學區段指如何將教學分析的步驟和能力分成區段或者聚合在一起，則視學習者的年齡、能力的複雜度、時間、回饋活動等作區隔。圖6中是一、二年級的課程指標，針對這樣的學生，教師可作出以下的決定：

（一）因為大班級教學，採用講述法，要呈現教學內容，使用投影設備。

（二）小組的分組最受學生喜歡；合作學習是符合學生的特性。

（三）因為是二年級的學生，教學區段不宜太大，分成三段教學是適合的。

（四）教學的順序依照圖1所示，由左至右，由下往上。

七、發展和選擇教材

選擇現有的教材或發展自己的教材都是根據前項教學策略而決定。教材指所有的型式資料。對於現有的書本式的教材，根據前項的決定，要呈現教學內容給全班的學生看，那麼最好能將書本中的教材內容自製成可以投影的教材，當然，如果出版商有現成的就可以利用。但是根據圖1中的分析，能夠利用的教材沒有出現在現有的一、二年級的生活課程中的任何版本，所以只能由教師

自行發展教材，稱為「自編教材」。

以表1中的第二個數學的細目為例，表2顯示該分年細目經過查尋「分年細目詮釋」之後，再經過目標分析過程，結果有5個行為目標。此時教師宜就自用版本中檢查是否有單元可以使用，如果有，將單元或活動名稱直接寫入表2中「教材」的欄位，沒有直接可用的教材就加註「自編」字樣。由於「自編」對教師產生很大的困擾，建議直接尋找其他版本內可利用的單元，並且將該版本和單元兩者共同註明於「教材」欄位中。「備註」欄中註明他版或自編教材會在那個預定的教學單元中以補充的方式進行。這樣的作法可以解決一綱一本或多本的疑惑，並且將目標融入各版本的教材中，卻又不受限於一本的束縛。補充的多本是因為學習目標所需，作為前題，而選擇自用版本以外的教材，沒有重覆的疑慮，更沒有加重能力指標範圍以外的負擔。

表2 根據目標選擇教材之範例（以x版為例）

分年細目	釐清後的目標	行為目標 (學習目標)	教材	備註
1-n-05 能熟練基本加減法。	學生能利用五種基本加減法進行加減計算。	1. 學生能作加1和減1的計算	國x版一上6-2 向上數 國x版一下7-2 向下數	一上第6課 加和減
		2. 學生能作加10和減10的計算	自編	一上第6課 加和減
		3. 學生能用合10拆10的方法作加減計算	國x版一下 5-1 合10 做加法 自編（拆10）	一下第6課 加加減減
		4. 學生能做加減法	一上第6課 加和減 一下第6課 加加減減	
		5. 學生能作加減逆運算	自編	一下第6課 加加減減

依照「教材」和「備註」欄位中的順序調整表2的資料，即成為表3。教師由表3的內容應該很清楚的知道當他在使用「x」版本的單元教學時，必須要補充「x」在「數學分年細目」中所要求的能力不足部份，以及教學的順序。如

此一來，教材因能力指標的轉化或分析的結果而被選擇，其選擇的範圍就不再限於「一本」，「多本」是解決教師「自編」的困擾，如此「多本」才會有意義。換句話說，「多本」不是要教師全部教完「一本」所沒有的全部，而是選擇「一本」中不足的部分，而這個部分乃是「能力指標」分析的結果。如此一來，一本或多本的爭議，自然就可以得到解決。

表3 所顯示的「能力指標」「行為目標」（學習目標）和教材等項目，其中畫有雙線條的分隔線也說明了分隔線以上是「上學期」要教的單元；分隔線以下是「下學期」要教的單元。這些表格中的項目符合教育部九年一貫實施要點中所公布課程計畫內容的項目：「課程計畫的內容應該包含：學年/學期學習目標、能力指標、以及對應能力指標的單元名稱，……」（教育部，2001：40-41）。

表3 根據目標選擇教材之範例（以x版為例）

分年細目	釐清後的目標	行為目標 (學習目標)	教材	備註
1-n-05 能熟練基本加減法。	學生能利用五種基本加減法進行加減計算。	1.學生能作加1和減1的計算	國x版一上6-2 向上數 國x版一下7-2 向下數	一上第6課 加和減
		2.學生能作加10和減10的計算	自編	一上第6課 加和減
		4.學生能做加減法	一上第6課 加和減	
			一下第6課 加加減減	
		3.學生能用合10拆10的方法作加減計算	國x版一下 5-1合10做加法	一下第6課 加加減減
5.學生能作加減逆運算	自編	一下第6課 加加減減		

表3的功能不僅符應教育部對課程計畫的要求，更重要的是一旦更換版本時，只有教材和備註欄位中的資料會改變，表格中「能力指標/分年細目」、「目標」、「行為目標/學習目標」等項目都不會隨著更動，符合「課程計畫」的精神，而不是像現行學校的作法，即當版本改變的時候，課程計畫就改成另一個出版商的計畫，（因為各校都使用出版商所用的課程計畫）。各校的

「課程計畫」有如國家的教育計畫一樣，要有恆久性，不能朝令夕改，如此，學校才能在穩定中發展。

表2和表3 指出分析能力指標或教學目標的重要性，它提供具體的目標，讓教師檢視自己所使用的教科書，也指出如何將轉化或分析的結果和教科書的單元結合。如此一來，辛苦分析的結果就可以不再束之高閣，它和教師們的教學產生實質的結合。系統化教學設計的方式符合世界潮流，也是世界許多國家中沒有「一本、多本」爭議的最主要原因。

肆、結論與建議

系統化教學設計是一個教學設計概念化的理論，它所提供的歷程是以一個科學化、效率化、理性化的方式設計教學，主要的目的是提供教師設計教學時具體的步驟與歷程，但是教學所要呈現的結果是語文資料（記憶性的知識），還是態度和情意（心靈的、美學的、欣賞的），端由教師在教學分析步驟中所作的決定。而教學策略的步驟也是讓教師去思考學習成果和活動間的關係。系統化教學設計提供教師一個完整的歷程去思索所有影響教學的因素，主要的歷程從能力指標到教材，而不再是從教材裡產出目標。

當然，從系統化教學設計的歷程來看，特別在教學分析這個步驟，對教師的專業知識有非常高的要求，尤其是蓋聶主張學習的階層應該盡量提到高層次的智識能力。以圖6的分析為例，作者從輔導的經驗裡發現：第一，許多教師並沒有瞭解到該指標的意涵是教導學生使用地圖的能力；第二，教師缺乏具備「使用地圖的知識和能力」。

針對的指標意涵，可以以縣市為單位結合各大學中有關國小七大領域的系所組成團隊，共同輔導該區內的國小，進行釐清和分析能力指標內涵的工作，確認教學的目標。以縣市為單位不但可以保有地方特色，又可以避免每所國小都重複一樣的工作，浪費資源和人力；教師缺乏專業的知識和能力，加強充實教師在專業領域的知識，而教師在職進修也應該以各領域所需的專業知識為重點。至於縣市教育處等機構，應著手規劃專業知識的研習，最基本的可以從各能力指標中所隱含的知識開始加強，例如，社會指標中提及的環境權、學習權、人際網路、資訊網路、親子溝通、人際溝通等這些過去師培課程中未涉及的專業知識，而不此於只充實對九年一貫的瞭解。

最後，本文呼籲教師針對能力指標的教學設計應該避免由單元本身出發，以免見樹不見林，可以採用本文所介紹的任一種「系統化教學設計」的歷程進行設計，從指標出發，透過分析，再選擇教材，只要能瞭解其過程必定不會再為「一本」或「多本」感到困惑。以作者在研究所教學的經驗，無論是體育健康、社會、或國語等領域都能獲得相同的回應，那就是「一本」、「多本」不是問題，「一綱」才是問題，而「一綱」的問題在於教師能否釐清能力指標的內涵，是否能改變過去教學設計的習慣。本文期待以系統化教學設計的模式解決教育部以及基層教師對「一本」和「多本」教學的困擾和爭執，希望用此喚起學界的注意。作者藉由提出具體的作法以呼籲教育當局，此刻教育的革新重心應該從教學的「微觀」開始導向至「鉅觀」，更期待的是一本和多本所造成之「政治議題」的爭議能夠回歸學術專業，由教育的專業解決教學的問題，而不再淪為政治人物操弄的把戲，如此才能見林也見樹。而師資的培育也應當將「系統化教學設計」納入教師九年一貫的基本能力之專業知能，同時加強各領域的專業知識，勿讓教科書的單元再成為教學設計的中心或唯一的目標。

參考文獻

- 丁志仁（2007，3月）。**一綱多本確保確保社會思考多元化**。論文發表於聯合報主辦之「國民中小學教科書制度座談會」，台北市。
- 王素芸（2001）。「基本能力指標」之發展與概念分析。**教育研究資訊**，9（1），1-14。
- 中國視聽教育學會（1988）。**系統化教學設計**。台北市：師大書苑。
- 任慶儀（2007，12月）。**社會領域教科書研究：一綱一本的危機與解決**。論文發表於國立台中教育大學主辦之「2007教科書研究方法研討會」，台中市。
- 余民寧（2002）。基本能力指標的建立與轉換。**教育研究月刊**，96，11-16。
- 李坤崇（2002）。綜合活動學習領域能力指標概念分析。**教育研究月刊**，98，111-122。
- 張佳琳（2000）。從能力指標之建構與評量檢視九年一貫基本能力之內涵。**國民教育**，40（4），54-61。

- 張宵亭（1988）。視聽教育與教學媒體。台北市：五南。
- 黃炳煌（2007，3月）。教科書不是聖旨 師生要有創造力及多元思考。論文發表於聯合報主辦之「國民中小學教科書制度座談會」，台北市。
- 陳新轉（2004）。九年一貫社會學習領域課程發展：從課程綱要與能力指標出發。台北市：心理。
- 陳新轉（2002）。社會學習領域能力指標之「能力表徵」課程轉化模式。教育研究月刊，100，86-100。
- 葉連棋（2002）。九年一貫課程與基本能力轉化。教育研究月刊，96，49-63。
- 楊思偉（2002）。基本能力指標之建構與落實。教育研究月刊，96，17-22。
- 謝蕙蓮（2006，12月28日）。一綱多本學生揹三個書包上學。聯合晚報，10版。
- 教育部（2001）。九年一貫課程問題與解答。台北市：作者。
- 翁聿煌（2008）。9成國中選用北北基版本。2008年9月4日，取自[http:// www.libertytimes.com.tw/2008/new/sep/4/today-north24-2.htm](http://www.libertytimes.com.tw/2008/new/sep/4/today-north24-2.htm)
- 韓國棟（2007）。先進及鄰近國家教科書制度概況。2007年4月12日，取自<http://english.moe.gov.tw/public/Attachment/7511113197.doc>
- Anglin, G. (Ed.). (1991). *Instructional technology*. Englewood, CO: Libraries Unlimited.
- Bloom, B. (Ed.). (1984). *Taxonomy of educational objectives*. NY: Longman.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. (2009). *The systematic design of instruction* (7th ed.). Boston: Pearson.
- Dick, W., & Carey L. (1996). The systematic design of instruction: Origins of systematic designed instruction. In D. P. Ely & T. Plomp (Ed.), *Classic writing on instructional technology* (pp. 71-80). Englewood, CO: Library Unlimited.
- Frisoli, G. (2008). *Hannafin and Peck design model*. Retrieved May 8, 2009, from <http://adultlearnandtech.com/hannafin.htm>
- Gagné, R. (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). NY: Holt, Rinehart and Winston.
- Gagné, R., Briggs, L., & Wager, W. (1988). *Principles of instructional design* (3rd ed.). NY: Holt, Rinehart and Winston.

- Gentry, C. G. (1991). Educational technology: A question of meaning. In G. J. Anglin (Ed.), *Instructional technology: Past, present, and future* (pp. 1-10). Engliwood, CO: Library Unlimited.
- Kaufman R. (1988). *Planning educational systems*. Lancaster, PA: Tchnomic.
- Kaufman R. (1992). *Strategic planning plus*. Newbury Park, CA: Sage.
- Kaufman R. (1998). *Strategic thinking: A guide to identifying and solving problems*. Arlington, VA: American Society for Training & Development and the International Society for Performance Improvement.
- Kemp, J. (1985). *The instructional design process*. NY: Harper & Row.
- Mager, R. E. (1972). *Goal analysis*. Belmont, CA: Fearon.
- Mager, R. E. (1997). *Goal analysis: How to clarify your goals so you can actually achieve them*. Atlanta, GA: The Center for Effective Performance.
- Shrock, S. A. (1991). A brief history of instructional development. In G. J. Anglin (Ed.), *Instructional technology: Past, present, and future* (pp. 11-33). Engliwood, CO: Library Unlimited.
- Strickland, A. W. (2010). *Instrcutional systems design models*. Retrieved July 20, 2010, from <http://ed.isu.edu/depts/imt/isdmodels/Knirk/Knirk.html>
- Tripp, S. D., & Bichelmeyer, B. (1990). Rapid protoyping: An alternative instructional design strategy. *Educational Technology, Research and Development*, 38(1), 31-44.

