

認識與應用：概念構圖、框架法 與中學生的「形式運思」能力（註一）

北一女中退休、國立板橋高中兼任歷史教師 黃德宗

一、認識概念構圖法與框架法

對我個人而言，自一九九〇年左右到二〇〇五年退休，這十五年間的高中歷史教學遭受三大衝擊：大考試題、媒體教學及課程修訂。先是一波接一波，然後，排山倒海一湧而上。今天，如果用「苦其心志，勞其筋骨」來自我安慰「那美好的仗已打過」，還真的心有戚戚焉。

回頭檢視這期間在課堂上的教學設計、活動過程，從手寫、剪貼製作講義，到學電腦 key in 建立檔案，到製作 PowerPoint 用單槍投影機……，企盼以教學技術的升級，追趕大考試題的詭變與課程修訂之匆匆，雖然直到退休仍感瞠乎其後、力有未逮，卻也累積些許苦果和心得，不揣淺陋，藉此機會與同行分享並請指教。

這十五年間，影響我、也幫助我改進教學設計與教學方法，主要有三本書：

（一）Kinder & Hilgemann, *THE ANCHOR ATLAS OF WORLD HISTORY*。

（註二）

（二）宮崎正勝，《早わかり東洋史》。（註三）

（三）李咏吟，《認知教學——理論與策略》。（註四）

從一開始任教於國中（註五），我的上課方式原是傳統的口述法、板書。我常會畫出地圖重點位置（或用掛圖）來強調時空因素的交集，喜歡邊講邊用線條或符號把寫在黑板上的關鍵字連成一幅圖案，或描繪各式表格，將相關的人地事物寫入對應的位置以比較、分析和解釋。

一九九〇年十一月，我買到 *THE ANCHOR ATLAS OF WORLD HISTORY* 一書（兩冊），書中使用大量的概念地圖來敘述歷史重點、相互關係及其演變，也穿插政治制度與人口、產業及貿易統計分析的概念構圖，我就開始選擇借用並學習設計以輔助講課，這對世界史的教學很有幫助。進一步，我對中國史的教學設計，也嘗試學習其圖的形式及概念，但總有「思而不學，則殆」的疑慮，因為中國史沒有這樣的寫法及呈現方式的書可以參照解疑。





THE ANCHOR ATLAS OF WORLD HISTORY (頁92)：羅馬共和末期內戰(44~30BC)之概念地圖。

我曾掃描類似的概念地圖列印在透明膠片上，用OHP投影以輔助教學，比起後來使用Power Point與單槍投影，麻煩多了。

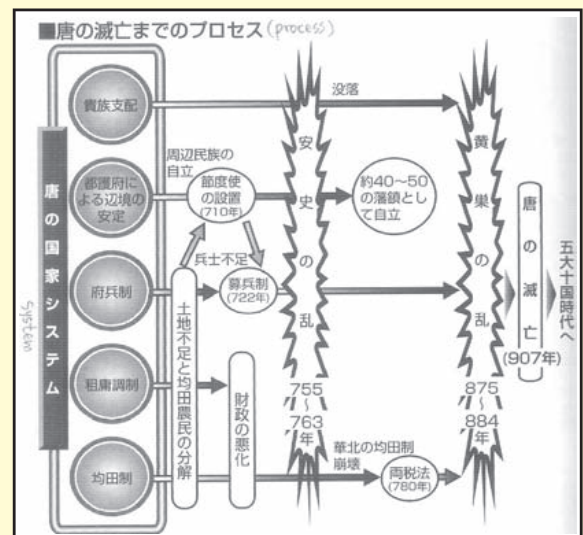


後來，我曾選擇 ILLUSTRATED HISTORY OF EUROPE (頁38)：東地中海貿易路線圖(2000~1450 BC)，加工設計(紅色線條與箭號)為概念地圖以輔助教學。

直到二〇〇〇年七月，在日本旅遊時，在書店發現一本小書：宮崎正勝的《早わかり東洋史》(註六)，作者在書中大量穿插概念地圖、概念構圖，讓我大開眼界，好似日本人將漫畫的精緻轉移到歷史小書。買回來後，我很高興地掃描借用，或仿照其方式設計中國史的教材。

宮崎正勝，《早わかり東洋史》，頁109：「唐帝國滅亡的過程(橫)及其制度的存廢(縱)」。

這樣的「概念構圖」，在縱橫平面的視覺空間中，將支撐唐帝國的各種「制度」在各個「時段」受到相關歷史「事件」的衝擊而衰廢的「過程」具象地呈現出來。這對歷史教學和學生課後複習，都應有相當的輔助效果。



這些最初是手抄在我的筆記本上的，一九九二年我開始學習用電腦之後，就陸續被我整理為文字檔或繪製成圖檔，大約在二〇〇〇年左右，我開始嘗試使用 OHP（overhead projector，實物投影機，須先將檔案列印為透明膠片）以及單槍投影機（直接用電子檔或 Power Point 了），將它們投射到螢幕上，配合講課。

起初，我在黑板上畫地圖重點位置、連結關鍵字成圖案，或畫個表格將關鍵字詞填入以對照說明它們的相應關係，都純粹只是為讓我方便講述歷史（教材、故事），自己也因熟能生巧地畫出各種花樣而自得其樂，並沒有去了解這些方法和形式有什麼理論基礎。

直到一九九八年，同事推薦臺師大教授李咏吟的《認知教學——理論與策略》一書，才恍然大悟這其中是有道理的，是可以循著一些理論與策略去推演、提升教學設計的，不管是地圖、表格或文字剪裁等。後來，陸續在教學刊物上看到其他學科的高中教師介紹概念構圖（concept mapping）等教學法的應用（註七），又在網路上、在書店發現以認知（cognitive）取向的教育心理學為基礎發展出來的，不只教學法，還有成就測驗與教學評量。這種認知教學的取向，也與媒體及電腦的發展互動而演進，它從了解人類認知學習的性質及內涵，設計利用各種教學法，以增強學習者處理知識（資訊）的能力，這其中有著醫學、心理學、資訊科技的理論系統及其應用技術的支持。（註八）

李咏吟教授將幾種認知取向之教學設計，用框架圖比較其「教學策略、功能、強度的三角關係」（註九）：

關係重建 教學功能	教學策略	學習策略教導	前導組體	影像法	框架／概念構圖法	隱喻／類比法	問題解決法	學習單	合作學習
加強教學習前的準備	高	高		高					
加強教材的吸引力			高		高		高	高	
加強教材的整體性				高		高			
加強教材的組織性	高			高			高		
加強學習的深度		高				高			高
加強想像力			高		高				

框架／概念構圖法，獨有三個「高」教學功能：對學習前的準備、對教材的整體性、對教材的組織性，即有利於學生的預習、對教材重點的掌握、對歷史脈絡的理解；而我應用它們，本來只是為加強歷史教材的整理及講解。從上圖比較看來，框架／概念構圖法在加強教材的吸引力、學習的深度、想像力等三方面似有不足，然而，如果使用單槍投影機講課，在螢幕上除了地圖、概念構圖及框架圖之外，也方便投射各種圖像，則在加強教材的吸引力、加強想像力的功能上，也不太遜於影像法。

框架法，是一種呈現知識的格子、矩陣或基礎架構。這種教學設計能協助學生理解教材所包括的大圖像、綱要或整體結構（註十），也有助於教師講課掌握重點、適當補充。框架和概念構圖，在形式上雖有不同，但在教學上，如果是用來選擇或講解材料、抽繹其共同屬性以形塑某一概念，則其形式常是可互換的。

說到這裡，也許歷史教學伙伴會想問：概念構圖法或框架法，與歷史教學有何緊要關係？我會想回答：與歷史教學不必然有緊要關係（如大學教授講課時，或許不必用什麼圖之類的，如同我在大學上過的歷史課，幾乎不曾見過），但它與中學生（國中和高中）階段的「形式運思」能力的培養大有關係。

二、認識中學生「形式運思」能力的發展

教育心理學家對於十二歲到十八歲青年的認知能力發展有相當多的研究與了解，在此便宜借用臺師大「心理與教育測驗研究發展中心」（心測中心）試題發展組的研究（註十一），摘取重點段落——關於中學生「概念形成」及「概念教學」的關係，提供中學歷史教學伙伴們參考。

對於社會科知識的學習，常見兩種不同態度。第一種，認為社會科就是背多分——「記憶」的學科；第二種，認為資料（訊）可以查閱搜尋，故應減免記憶而發展「理解」以上的層次。

但依據布魯姆（B. S. Bloom）認知領域教學目標六大類的劃分，它們是個由簡至繁的發展過程，有其內在連續性和階層性，而知識「記憶」是基礎，有了它才能進行「理解」，理解後才能「應用」知識，繼而能「分析」因果，最終培養高層次的「綜合」、「評鑑」能力。這是螺旋式、連續式的認知結構，而知識「記憶」是認知能力發展過程中不可或缺的基础。

有學者將社會科知識分為四大類：事實、概念、原理、理論。「概念」是指許多事件、物體或個人的共同屬性，而被以符號或語文所定義。抽象度較低的明確概念，如工廠、檔案；抽象度較高的複雜概念，如氣候、制度。在這四種知識分類中，「概念」具有承「事實」而啟「原理原則」與「理論」的作用；研究也指出中學學生正值形式運思發展階段，「概念」教學應為中學社會課程內容重點，教師



應著重協助學生建立抽象化概念的能力，並引導進行應用、分析、歸納等高層次能力。

我很贊成心測中心試題發展組所強調的「『概念』教學應為中學社會課程內容重點」，也在李咏吟教授的書中發現：「概念構圖被視為一種教學策略，由教師引導學生應用空間性組織（spatial organization）以（線條）聯結不同概念（方塊）間的關係，使一些相屬概念的關係以圖繪的方式呈現出來，促進學生對新教材學習的記憶和理解」的說法（註十二）。這對社會科知識學習的兩種態度（記憶、理解）提供了一個調和的策略。

專攻教育及教育心理的政大余民寧教授也指出：概念構圖的教學設計，在剛開始學習時，可能不是一件簡單容易的事，而是一件非常費時的工作。但從另一個角度來看，概念構圖卻是一種非常有用的技術，它不僅是一種強調概念組織和統整的理想學習方法，更因其視覺型組織訊息（visualize）的內在本質的優勢，遠勝過日常組織訊息時常使用的語文方式，如使用綱要（outlining）或列舉（listing）的方法等。（註十三）

就是上述那三本書，加上對中學生「形式運思」能力的粗淺了解，我反省過去的教學方法，再整理我的講義、電子檔，希望能講出新的意味、給學生更完整的脈絡及重點掌握。我的想法有二：（一）嘗試利用多媒體教學，發揮其長處，而視學生反應、材料選擇，要修改電子檔講義也方便（註十四）。（二）增強利用地圖（時空座標），製作概念構圖、框架圖以整理教材內容，用以提升教與學的效果。

以下，列舉若干教學設計的實例——以地圖、概念構圖和框架為主，加上簡單說明，與大家分享並請指教。

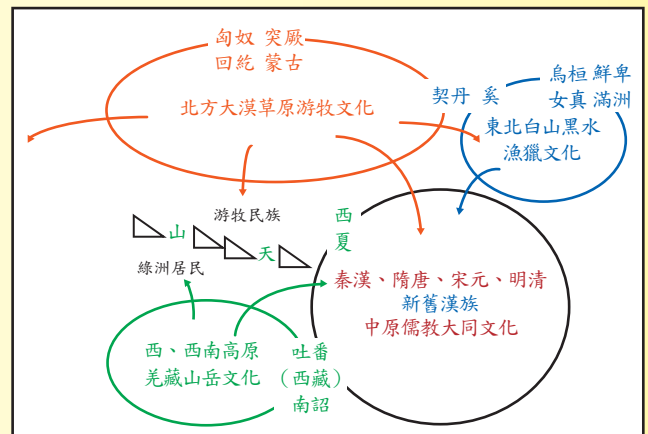
三、概念構圖法和框架法的教學設計與說明（舉例）

（一）概念地圖

1. 中華帝國與周邊族群的接觸（註十五）

講解秦漢帝國以來周邊民族的相對地理位置，並讓學生從其中去回顧（反芻）這些民族與歷代中華帝國的政經關係。這幅圖可與世界地圖參照，讓學生擴大思考如海上絲路、陸上絲路……等問題。

本圖之講解可對應高中「九五課綱」第二冊 3-1：多元族群與夷夏關係。



2. 青銅武器戰車士在歐亞大陸擴張（註十六）

利用McNeill論青銅武器戰車士在歐亞大陸擴張的形勢圖(1700~1400BC)，讓學生聯想：擁青銅器與戰車的殷人與進入埃及的希克索人(Hyksos)、進入印度的阿利安人、進入巴爾幹造成黑暗時期的希臘人，同源嗎？或可延伸談「有些二里頭青銅器的造形顯示可能受北方外來文化影響」的論點，還可建議閱讀王明珂《華夏邊緣》的「序」，以擴大時空視野與歷史想像。

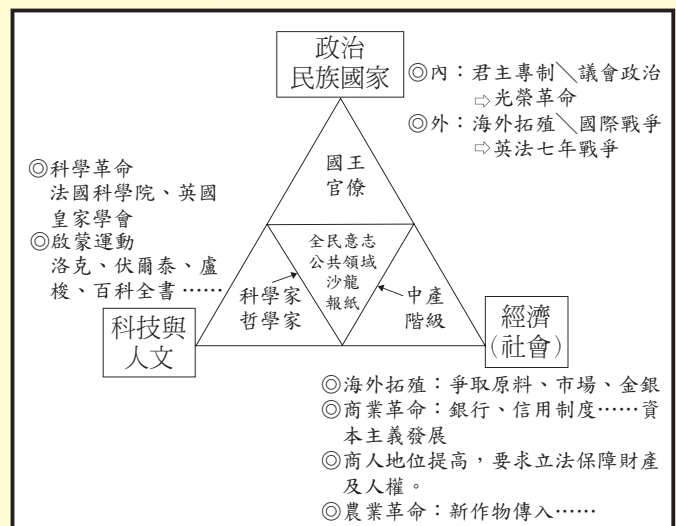


(二) 概念構圖：社會結構與變遷

1. 啟蒙運動時期的社會菁英

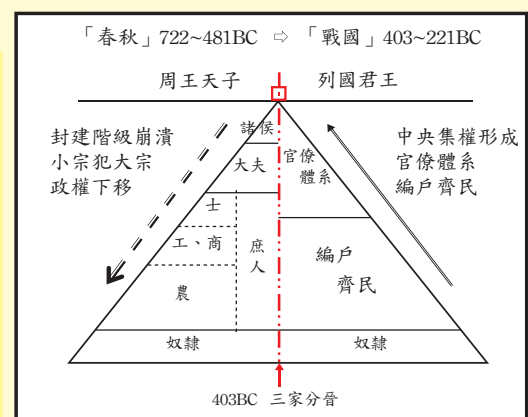
從社會菁英的類型與功能來看社會變遷，將當時領導菁英概分三類：官僚、中產階級、知識分子。講解他們在各自領域的行為模式及其影響，也好能讓學生對照教材中提及的人物事蹟。

同時，復習整理「科學革命」及「海外探險與拓殖」等相關歷史背景，與相應的歷史背景對照，小三角形裡名詞的時代意義，會更清晰。



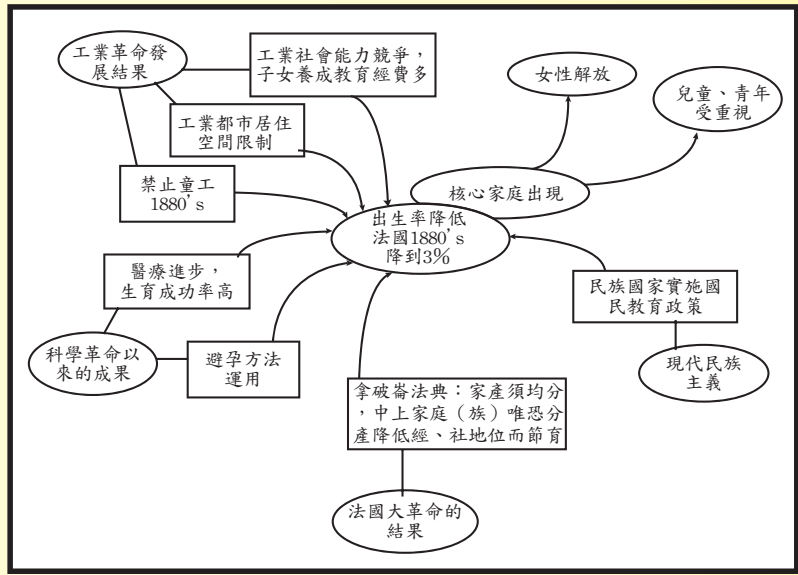
2. 從封建城邦並存到列國競爭以至大一統

對一個十五、六歲、缺乏政治社會經驗的年輕人講解封建制度的建立、崩解及其社會變遷，設計一幅視覺化圖表來對照較有「現實感」，教師可按具象的關鍵字詞及其相對位置來講解，學生可就不解之「處」來發問。從西周封建諸侯列國分權自治而並存，轉變到先秦列國行軍國主義及中央集權，相互吞併而至大一統的演變，政、經、社變動複雜，這裡需要概念圖以協助中學生進行「形式運思」。



3. 近代歷史力量的推移：工業革命、女性解放、兒童青年受重視……等的相互關係

這幅概念圖統整法國大革命之後，工業革命、社會變遷、民族國家形成的過程，所形塑的現代生活與大眾文化的重大現象及其因果關係，師生可選圖中某些環節進行講解及討論。這概念圖的內容可以一、一再補充、調整。



(三) 框架法

1. 近代中西的動亂與世變：「現代性」(modernity) 與「前現代性」之比較

	戰亂	時間	起因	領袖/群眾 社/經地位	主張/訴求	結果、影響
西方	三十年戰爭	1618~1648				列國並立
	清教徒革命	1642~1660		克倫威爾		海權擴展
	光榮革命	1688~1689		國會……		議會政治
中國	流寇	1629~1645		飢民, 逃兵		滿清入關
	川楚教亂	1796~1804		棚民……		清朝中衰
	太平天國	1850~1864		洪秀全……		清末動亂

高中「九五課綱」第三冊第四單元〈歐洲勢力的興起〉2-4：「近代早期的社會是一個危機社會，戰爭、動亂、革命頻繁。中國有流寇、會黨起事；歐洲有宗教戰爭、各國的內戰或革命……應比較這些變亂的因素與型態。」

框架法，很適合「比較」。從部編本、八八課綱到九五課綱，均多少提到這些近代世界的動亂或革命，在教學時，我們或許都做過比較，如果只從「時間」、「結果影響」比較，很容易淪為瑣碎記憶，若再從「領導—參與者」、「社經地位」和「主張/訴求(知識—倫理觀)」來比較，就能發現這些動亂的盜匪或革命家、政治家的作為，所反映的「現代性」(modernity)與「前(非)現代性」，而「現代國家」的社會—經濟基礎與質素，也能在其中比較而呈顯了。

2. 民初以來，討論中國新石器時代文化的四個說法／階段（註十七）

年代	主流說法	代表論著	時代背景
1920~	中國文化西來說	安特生：仰韶考古發掘（1921）~ 第一次報告（1923）	民初亂局軍閥混戰 顧頡剛《古史辨》第一冊（1926）
1930~	東西二元對立說	*傅斯年〈夷夏東西說〉（1935）從 <u>文獻與民族學</u> 的方法研究：東是夷、商；西是夏、周。 *劉燿〈龍山文化與仰韶文化之分析〉（1937, 7, 7）從 <u>考古學</u> 的方法研究：仰韶和龍山是對立的文化	抗戰前 十年建設期間
1950~	中原核心文化擴張說	張光直《古代中國考古學》（1963）	西安半坡遺址發掘（1954~1957），確定推翻「西來說」。
1980~	多元區系發展（滿天星斗）說	蘇秉琦、殷璋璋〈關於考古學文化的區系類型問題〉（1981）	姜寨（1972）、河姆渡（1973）、紅山（1982）、三星堆（1986）……等遺址發掘。

結合高中「九五課綱」第二冊 1-1 從村落到國家，談中國文化的起源的內容，以及 5-2 新文化與新思潮，談清末民初知識分子救亡圖存的強大動機，再參考杜正勝主編《中國文化史》的解釋說明，從「知識社會學」的角度，再把學術研究（上古史考古學研究）發展和時代環境變遷（清末民初的世變）作個統整對照，設計了這幅框架圖。

我期望這幅框架圖，能深入淺出地結合古今情境，引導學生放寬歷史視野觀照，讓他們想像並感受歷史研究和現實動機的交互影響，希望這是個有效、有趣且有意義的教學設計，期望能給中學生年輕人一點現實意識。

四、結語：為什麼要考「阿卡德人→……」？

今（九十八）年大學學測社會考科第 33 題，讓許多考生與高中歷史老師深為之納悶——為什麼要考「阿卡德人→……」這樣的問題？它的重點、意義何在？

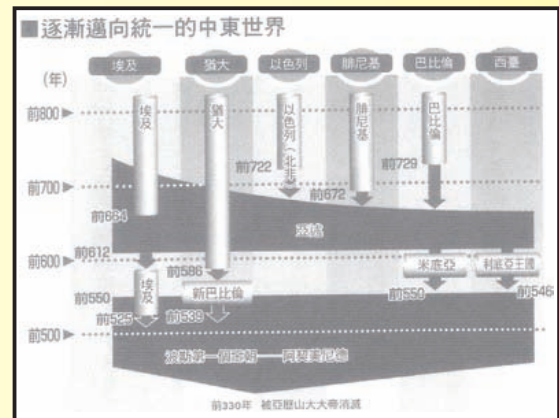
33. 西亞的美索不達米亞平原是古文明的搖籃，自古以來許多民族進出這個舞臺，先後建立統治政權，留下了豐富的文明遺跡。下列諸民族統治此一地區的先後順序，何者正確？

- (A) 西臺人→ 阿卡德人→ 巴比倫人→ 亞述人→ 波斯人
- (B) 亞述人→ 巴比倫人→ 阿卡德人→ 西臺人→ 波斯人
- (C) 阿卡德人→ 巴比倫人→ 西臺人→ 亞述人→ 波斯人*
- (D) 巴比倫人→ 波斯人→ 阿卡德人→ 西臺人→ 亞述人

對照「九五課綱」，第三冊 1-1-3「……討論尼羅河、兩河、……四大古文明的重要內涵或特色。」這個題目，看來應是符合課綱範圍，而阿卡德人的領袖薩爾恭（Sargon of Akkad, 約 2334 ~ 2279 BC）征服兩河流域蘇美諸城邦及肥沃月彎，「首建帝國」！然而，大家納悶的是：這是「重要內涵或特色」嗎？我寧願相信命題者有其觀照與用心，但是這種試題引起了高中師生的恐慌：這是零碎的記憶，或是可（應）理解的脈絡？

對於大家的疑惑，我試引用宮崎正勝《中東與伊斯蘭世界史圖解》一書中「逐漸邁向統一的中東世界」的概念圖（註十八）來對照看待。是記憶？或是理解？顯然與敘述、講解及呈現的方式有密切關係。

個人覺得，對於命題者、教學者與中學生（考生）而言，如何掌握歷史學科注重時、空對應的特色，進行「形式運思」能力的培養或診斷（測試），概念構圖（或框架）是擴大歷史視野與統整因果脈絡的良好工具——對教師、學生以及命題者，應該都是！



註一 本文參照舊作〈概念構圖法與框架法的運用——最後的新嘗試〉（《清華歷史教學》18期（2007年），頁29~43）刪修增補。

註二 Kinder & Hilgemann, *THE ANCHOR ATLAS OF WORLD HISTORY* (Penguin, 1974), 2 volumes.

註三 宮崎正勝，《早わかり東洋史》，日本實業出版社，1999,9,10 初版發行，一個月後，1999,10,5 第二刷。比袖珍本稍大，323 頁，加索引。國內已有譯本：《圖解東洋史》（臺北：易博士，2004,12）。另市面已見多種「圖解世界史」之類的書。

- 註四 李咏吟，《認知教學——理論與策略》（臺北：心理出版社，1998）。1997年，我和北一女同仁沈育美、單兆榮兩位老師合撰〈建構式歷史教學的嘗試——北一女中「社會科概論」〉發表於《歷史教育》創刊號，被李教授徵引，她贈送我們這本書。
- 註五 我在臺北市立士林國中教學十二年之後，才轉北一女補校後，再入日間校任教，共十八年。
- 註六 宮崎正勝，《早わかり東洋史》，日本實業出版社，1999,9,10 初版發行，一個月後，1999,10,5 第二刷。比袖珍本稍大，323 頁，加索引。2004 年，國內出現中譯本：《圖解東洋史》（臺北：易博士，2004,12）。2008 年，他的《早わかり中東與イラス—ム世界史》也有中譯本在此發行：《中東與伊斯蘭世界史：圖解》（臺北：商周，2008,9）
- 註七 例如：簡妙娟，〈概念構圖在公民科教學與評量之應用〉，《社會新天地》12 期（2005,10），頁33~41。
- 註八 網路上，在「國家圖書館中文期刊索引影像系統」檢索「教育測驗與評量」、「多元智力理論」等關鍵字，可見許多這方面論文。或上 google 輸入：概念構圖 / concept mapping、心智圖 / mind mapping、腦力激盪 / brain storm 等關鍵字，都可以看到認知教學 / 心理學應用於一般教學以及企業界創新思考的模式設計，Wikipedia 和 Britannica 也都有介紹。本文所參考的專書，主要有三：李咏吟，《認知教學——理論與策略》（同註1）；Richard E. Mayer 著，林清山譯，《教育心理學——認知取向》（臺北：遠流，1991/1996）；余民寧，《教育測驗與評量——成就測驗與教學評量》（臺北：心理，2002）。
- 註九 李咏吟，頁16。
- 註十 李咏吟，頁184。
- 註十一 試題發展組〈談社會科知識學習與分類〉，《飛揚》21 期（臺師大心測中心，國民中學學生基本學力測驗推動工作委員會，2003,5）頁7~8。
- 註十二 李咏吟，頁177~178。這種「概念圖繪」在 Excel 的繪圖中有各種模式。
- 註十三 余民寧，《教育測驗與評量——成就測驗與教學評量》（臺北：心理，2002），頁415。
- 註十四 媒體教學設計利用，可以提昇教師角色的重要性：它可讓教師節省口語解釋的時間，轉用以強調重要部分，留較多時間供學生諮詢；但媒體要高品質，教學內容要有選擇、設計，製作與使用要切實，才能相輔相成。參傑洛德·堪柏（Jerrold E. Kemp）等著、中國視聽教育學會主編，《教學媒體的企劃、製作與運用》（臺北：正中，1994），頁2。
- 註十五 本圖設計參考：姚從吾，〈國史擴大綿延的一個看法〉，《中國通史集論》（臺北：華世，1980）。
- 註十六 本圖設計參考：William H. McNeill, *A World History* (Oxford England: Oxford Uni. Press, 1971), p.50。賈士衡等譯，《世界通史》（臺北：三民，1978），頁52；唯本書因版權故已絕版。
- 註十七 本圖設計參考：杜正勝主編，《中國文化史》（臺北：三民，1995），頁13~15。
- 註十八 參註六，宮崎正勝，《中東與伊斯蘭世界史圖解》，頁81。