

地圖

第八期，第85-96頁，民國86年12月

Journal of Cartography

No.8, December 1997, pp.85 ~ 96

我國地圖教育發展之探討研究

Examination of Cartographic Education in Taiwan

賴進貴*

Jinn-Guey Lay

摘 要

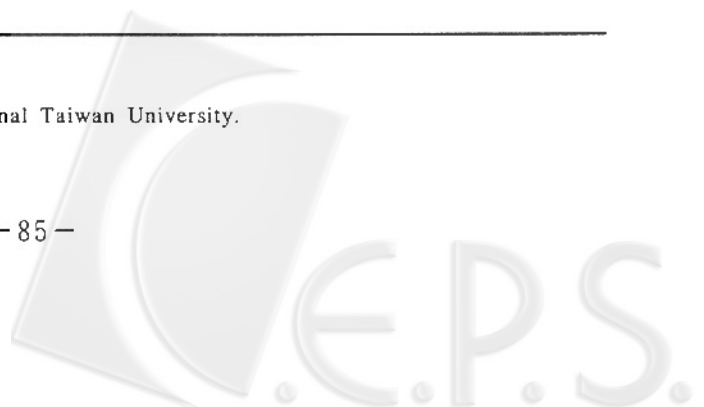
地圖，是地理的語言，也是現代社會重要的資訊媒體。在一片教育改革聲中，地圖教育的提昇和教改理念有契合的層面。近年來，資訊科技的發展更拓展地圖的應用層面，地圖教育的研究發展因而更值得重視。本文經由文獻整理，就教育目標、課程標準、課本、評量、師資和地圖製作等相關層面，探討我國地圖教育發展的問題，並且進一步介紹美英等國三套課程標準，作為我國課程設計和教學改進之參考。文末針對未來地圖教育改革的推動層面和作法提出建議，希望藉此能喚起相關研究和教育工作者的重視，致力於地圖教育之研究發展。

ABSTRACT

Map, a language of geography, is becoming an important media in modern society, Education reform is among the top list in government agenda. The attempt of increasing map literacy fits well with the concept of education reform. Besides, recent advancement of information technology widens the applications of maps. The development of cartographic education deserves attention from relevant subjects of K-12. This article examines the development of cartographic education from aspects including goals of education, curriculum development, entrance examination, and map production. Curriculum standards developed in the USA and England are introduced and compared. The ending paragraph highlights suggestion to future development of cartographic education. It is anticipated that more research endeavor will be encouraged by this paper.

* 台灣大學地理系副教授

Associate Professor, Dept. of Geography, National Taiwan University.



關鍵詞 Key Words

國民教育 K-12

地理教育 geographic education

教育改革 education reform

一、緒 言

絕大多數的地理學者乃至一般教師，都認同地圖使用能力的重要性。然而，在現實層面，我們的國民會使用地圖嗎？在一些國際性的學童數學成就測驗中，我國學童的平均成就通常都名列前茅。這些測試並沒有涵蓋地圖方面的調查分析，所以尚難以斷定我國的地圖教育成果。然而，筆者個人所接觸的經驗和地理老師們的反應，卻也提供了一些參考指標，可以反映出我國地圖教育的成效。

—1997年，在英國的一項教育博覽會中，一位小學一年級的學童問來自台灣的訪客：「請問你從那裡來？」在獲得答案之後，他馬上跑去找了一本地圖集，試圖從地圖中找出台灣的位置。在另外一個學生成果展示場上，參展的作品包括一到五年級的學生所繪製的校園和地區地圖，呈現他們對於周遭環境的認知。不同年級的學生作品，雖然在環境認知和地圖能力上有所差別，但是都能利用地圖來展現地理資訊。

—民國85年，在台大地理系學生所進行的一項試探性研究(pilot study)中，一群受訪的國小五年級學生被詢及：「當你邀請同學到家裡玩時，你將會如何指引他們前往你家？」受訪者所可以選擇的選項有三：1.繪製一張住家附近的簡易地圖，提供同學們參考，讓他們利用地圖找上門來；2.利用文字提供距離和方向等路徑及位置說明，讓他們找上門來；3.將他們相約到校門口，再帶他們一起走路回家。調查結果顯示，大部份的受訪者選擇第三項。這項結果，並不出乎老師們的意料。根據筆者在地理老師講習活動的普查，大部份的老師也都認為第三項是學生最可能選擇的方法。

—民國86年間，在幾次地理老師研習活動中，為了探討教師們的地圖知能，筆者介紹了視域(viewshed)和通視性(intervisibility)的概念，發現大多數的老師不熟悉這種概念，也不知道可以地形等高線來進行這種分析。而在馬來西亞華文學校所採用的高中課本裡，通視和視域是一項基本概念，高中地理課程即涵蓋了這些概念（馬來西亞全國華文獨中工委會編輯局，1995）。

這些觀察範例資料顯示，我國的地圖教育並不普遍，成功，至少和英國教育體系下的國家有一段明顯的差距。目前，教育改革的呼聲日廣，現代化的教育理念普遍強調資訊收集與分析能力的培養，國民教育的學科項目和內涵也正在調整中。地圖，是地理資訊傳播的重要媒介，在未來強調學生收集、分析資料能力的教學中，地圖的功能當會更加重要。本研究乃針對中小學教育，探討相關的地圖教育問題，希望能引發地理教育界對這個問題的重視，進而作為未來教育改革的參考。



二、研究問題和方法

地圖，是地理科教學和研究的主要工具。在某些國家的分科體系中，它是一項完整而獨立的學術領域，具有廣泛的應用功能和應用層面，從航海、測量、工程，乃至一般人的日常生活，都有應用到它的機會。更普遍的情形，它被歸類為地理學的一個次領域，負責地理資料的收集、處理、分析與展示，是地理科教學的重要工具。美國學者曾說：「地理學是一門有關於可繪成地圖現象的學問(Geography is the art of mappable.)」這句話顯示了地圖在地理學中的份量。早在美國地理學正式立足於學術殿堂的初期，知名地理學家W.M. Davis即認為地圖是地理學的五項專業(professionals)之一(Rundstrom, 1989)，而美國地理學會(AAG)名冊所登錄的會員背景資料和地理系所的介紹中，從個人的專業能力敘述和地理系所提供的地圖課程數量，也都顯示地圖是地理學術界的重要一環。目前，許多國家都在積極推動教育改革工作，我國的教育改革工作也是政府和民間普遍關心的課題。這教育改革工作中，地圖的特色和功能如何整合到中小學教育中，是一個值得關心的問題。

就地圖本質觀之，從應用層面和技術層面而言，地圖的面貌在迅速改變中。傳統紙張形式的地圖，現在只是眾多地圖產品中的一種形式，而隨著資訊技術的普及，在可預見的未來，它可能將不再是最普遍的地圖產品。這些改變可以由下列幾個不同的定義展示出來。依據徐聖謨的定義：「地圖學包括有關地圖之繪製與使用的任何活動、例如地圖使用教學，地圖史研究，地圖收集與維護、分類、編目、地圖資料蒐集處理、以及地圖設計、印製等以地圖為中心之一切活動。」另一個定義：「地圖是一種將一個大地區的空間特性縮小到一種可以觀察的形式，這裡所考慮的地區是地球或其它星球的一部份或整體。」(Robinson等，1984)受資訊化的影響，也有學者認為「地圖學以空間資料庫為中心的資訊轉換工作，這個空間資料庫本身是地理現象的多面向模型，它是所有地圖作業的核心，接受多樣性的資料輸入，並且提供多樣性的資訊成果。」對於大多數的現代人，地圖不見得是傳統的紙張，它也可以是裝在汽車中的導航系統，它也可以是光碟片中的數字和圖像。地圖不是一門老舊的學科，它也有豐富的新面貌。因應資訊時代的來臨，如何將新地圖納入到正規教育中，也是我們需要努力的工作。

舉凡一個教育問題的探討，必須涉及教育目標、教材教法、課程標準、教學評量、教學媒體等。本文將分別從這幾個層面來檢討我國中小學的地圖，所探討的素材包括：

- 1.學術研究成果：從學術論文的發表成果，檢視我國地圖研究的成果。
- 2.課程標準與教材：課程標準是學科教學的基準，規範了教學目標和教學內容題材。本研究將檢視我國的課程標準，並參考國外的相關標準加以比較。
- 3.聯考試題：評量是一種教學工具，也是一種學習工具，在我國實行多年的各級聯考，更是主導教學的主要因素。本研究將探討地圖在聯考中的份量。
- 4.地圖製作：地圖教育需要大量高品質地圖的配合。地圖製作科技和市場供應深切影響到地圖的普及性。本文將探討我國地圖研製和供應情形。

透過相關文獻和資料的收集、整理與分析，本研究報告希望能找出我國地圖教育的癥結和解決的途徑，提供地圖學和相關學科教育改進之參考。

三、地圖教育現況

地圖學是一門獨立的學科，有其專屬的學術刊物。但是，國內外大學中將地圖學獨立設立系所的情形並不多見。長期以來，地圖學研究常歸屬於地理學門和測量相關學科中，而有關地圖教育的研究則大都出現在地理學的論述中。根據筆者就我國國內主要地圖和地理學刊的文獻回顧，包括：地圖、台灣大學地理系學報、中國地理學會會刊、地理教育、華岡地理學報、台灣師範大學地理學報等，以及相關研究所的博士碩士論文，發現地圖學研究論文並不多，而有限的研究論文中又偏重在地圖設計、繪製等技術層面，探討地圖教育和認知的研究並不多，石慶得等(1992)所發表的論文是這些少數地圖教育研究的一個範例。在大學地理系中，地圖課程亦偏重在地圖知識和技能方面的傳授，忽略地圖在地理教育中的功能探討。整體而言，我國地圖教育在學術研究上的基礎工作並未落實，在研究面向的廣度和深度都有待加強，亟待有心的學者加以探索。

(一)地理課程標準

我國現行的教育體制主要是採取6：3：3制，即國小六年、國中三年、高中／高職為三年，其中國小和國中部份為義務教育，高中／高職則為志願教育。高中雖然是志願教育，但由於它是進入大學的主要管道，為國人所普遍重視，因此本研究報告一併將它列入檢討。現行的學制中，小學部份的地理知識包含在社會科中，而國中和高中則有單獨的地理課。由於地圖相關知識主要散佈在地理相關課題中，因此，本研究乃針對對小學的社會科、國中、高中的地理科加以檢討。國中部份包括國一新課程「認識台灣地理篇」，國二、三的「地理」。

以教育部所頒佈的現行課程標準而言，我國中小學地圖教育的比重，和英美等國有顯著的差別。國小部份的地理課程是隸屬於社會科之內，和歷史、政治、經濟、社會、心理等領域併陳，所以地理科所佔的份量有限，有關地圖的使用、判讀業出現在課程主題內容說明之中（教育部，1994a）。國中部份的課程標沒有明列地圖的單元（教育部，1994b），高中部份則在第一冊的「地理網線和地圖」有半個單元，在高二世界文化（地理篇）選修課程中，有「世界地圖」一個單元，高三地理選修課的「地理資訊獲取處理」單元中，有一部份內容是有關地圖的編繪和判讀（教育部，1996）。

除了這些明確的地圖單元之外，其他主題教學的技能部份，也有涉及地圖使用與繪製者，如比例尺大小的認識、遊憩路線圖繪製、分層設色圖和等高線轉繪等等，分屬於自然地理、人文地理、區域地理的各個主題中。

由於課程標準僅宣告課程綱要，因此實際撰寫成課本之後的內容和風貌存有許多變數。就實際教材中所出現的概念和內容而言，現行課本和課程標準所呈現出來的問題包括：

1. 份量不足，知識不完整：相對於課本的份量，地圖學相關知識所佔的比重極其有限。國民小學的社會科插入了許多地圖，然而並未教學生如何閱讀地圖、如何利用地圖收集資料，同樣情形出現在國中地理。現行高一高二地理課本共計106章，就章節主題而言，地圖部份僅佔其中的三章。理論上，地圖知能應該可以整合到地理學科的各個主題和區域，現行課本的整合情形尚有提昇空間。在有限的地圖章節中，又偏重在地圖繪製的部份，

對於更基礎的地圖使用知識，並無完整的介紹。以地圖投影為例，高中一年級地理課本介紹了投影光源分類，屬於地圖製作的專業層面，然而對於地圖使用上的基礎知識，例如正形、等積的特性的適用情形，沒有給予應有的重視。此一現象所引發的一個基本的教育哲學問題是：「中學的地圖教育是為了培養地圖專家的教育或是基本科學知識和能力的教育？」此一課題影響到整個課程設計和教材發展的取向，值得所有教育工作者深思。

- 2.知識層次不明確：雖然地理教育常強調螺旋式的教學，同樣的概念可以重複出現，然而知識層次應有明顯區隔才是，然而實際的情形和理想之間有段差距。例如，等高線的概念，在小學四年級即已出現，在國中、高中仍再出現，重複出現的題材並未有明顯的層次差異，大都止於等高線概念介紹和定義說明以及基本的坡度概念，並未隨學生年齡增長而有顯著差異。其實，有關等高線的題材可以包含等高線的意義、原理、特性、判讀、應用等，這些由淺到深的概念可以分別在小學、國中、高中介紹。概念層次分隔不明是普遍存在的問題。以歷年聯考的命題內容為例，即曾發生大學聯考考題僅需小學課本中的概念即可作答的情形。
- 3.先後相關順序混淆：地圖知識有前後順序，然而知識的先後並未有妥善規劃。部份章節要求學生繪圖，但是課本中沒有一個章節曾經提出繪圖原則和各種圖示的表現法。例如要求學生繪製密度圖，但密度圖是一項資訊內容的分類，而非地圖表現方式的類別，密度資料的表現可以有許多不同方法，而課本並未說明使用那一種方法來繪製。
- 4.圖文配合問題：課文鮮少就歸附的地圖加以解釋。以現行高中課本第一冊第三課為例，課本中所附的麥卡托投影圖資訊非常豐富，包括大圓線、恆向線、縮尺係數(scale factor)的概念，但是課本內容並未提及這些相關概念，以致學生並難以真正瞭解，顯示地圖內容和課本本文配合不良的情形有待提昇。

(二)評量與聯考

考試是一種教學工具，也是一種學習工具。作為教學工具，它可以顯示學生的學習成就，預測進一步學習的能力，也可以作為選擇人才的依據。作為學習工具，考試可以激發學生的學習動機，並瞭解自己的優劣。國內行之有年的聯考更是選才的主要指標。在升學主義掛帥、聯考引導教學的大環境之下，聯考題目對於地圖教育的影響甚大。以過去幾年來的大學聯考試題加以分析，地圖相關的考試所佔的分數比例如下：

年度	81	82	83	84	85
題數	0	1	1	5	0
分數比率	0	2	2	10	0

就筆者針對聯考試目的觀察，和地圖相關的命題可以分成三大類：

- 1.地圖知識題：測驗學生的地圖學基礎知識，例如地圖的功能、特性、投影。

2.地圖判讀題：根據試題中所提供的地圖，測驗學生讀圖、判讀的能力，而歷年來這類考題又以等高線地形或氣候方面的等值線(isarithms)判讀為主。

3.以地圖作為圖幹的題目：這類題目主要是考地理現象的空間分佈，地圖的角色是顯示地名或位置，測驗目標和讀圖能力並無必然的關係。

上述的三類題目中，第一、二類題目是真正的地圖題，測驗學生的地圖能力，至於第三類僅是利用地圖來呈現資料，其主要測驗目標非在測驗學生的地圖能力。在影響教學至巨的聯考中，地圖是被忽視的一環，相關考題所佔的比重低，而在有限的地圖考題中，命題錯誤和引發爭議的情形也不少。這些情形顯示地圖教學和評量的重要性，並未能透過聯考來加以提昇。

(三)地圖供應

我國地圖教育未受重視的另一個現象，也展現在製圖單位位階過低和定位不明確。以美國而言，它們的地質調查署(US Geological Survey)除擔負地圖製作工作外，也參與教育推廣活動，英國的Ordnance Survey除了製圖之外，也編印了大量竹地圖教科書，甚至海峽彼岸的中國大陸都設有「國家測繪局」。依現行體制，我國的地圖主管機關是內政部地政司，負責地圖的行政管理、審查業務，但沒有完整的製圖、推廣功能。全國地圖繪製工作的重責，落在林務局和軍方後勤單位身上。這些單位屬於製圖業務執行單位，對於地圖教育推廣難以兼顧。整體而言，我國政府部門的地圖資訊流通缺乏主動積極的推廣作為，一般教師尚難以接觸到地圖，何況是一般民眾和企業界。官方地圖製作和供應的作法應該改進。

在市場考量和資料取得困難等因素之下，一般民間出版商所製印的地圖非常有限。以過去20年的出版量而言，總計才986幅圖，而且大部份是供學校作教學之用的掛圖（鍾美淑，1995），其中尚有許多是因為受到地圖審查條例，幾年的時效限制，每隔幾年須大都市重新出版，並不代表實際出版的地圖種類數量。扣除這些重複製作的地圖，則國內實際出版的地圖數量更為有限。

四、課程標準

地理學科是和地圖教育最密切的學科，一個完善的地理課程標準可以將地圖知識和技能有效地整合，除了提供學生完整的地圖知識，也可以增進其他地理主題的教學。本文針對美國和英國的新課程標準加以介紹，可做為國內地圖教育發展之參考。

(一)美國地理教育標準

美國在1980年代末期即開始推動教育改革工作，1994年正式通過「公元兩千年目標：教育美國法案(Goals 2000: Educate America Act (Public Law 103-227))」。這項法案宣示了美國的國家教育目標，載明：「在公元2000年，所有4、8、12年級的學生，在挑戰性的科目上（包括地理學），都能展現適切的能力(competence)(AGS等，1994)。所有的學校必須確保學生能善用他們的心智，並訓練他們成為負責的公民，具備接受進一步學習的能力，以在當前的經濟體系中找到具有生產力的就業機會。」為了呼應國民教育的總體目標，美國地理學科的

教育目標強調：「學生要能面對國際的競爭，並具備足以應付新時代和新世界變化的能力，同時為了確保美國在21世紀的領導地位與繁榮發展，課程標準必須因應全球經濟體系的需求，訓練負責任、有生產力的公民。」在這些原則下，經過廣泛的參與、座談、公聽之後，美國相關學術團體以兩年的時間確定了「美國地理教育標準(National Geography Standards)」，並且出版「生活化的地理學(Geography for Life)」一書。從書名中，作者們試圖宣示地理教育的使命和信念：終身教育(lifelong)、維續生存(life-sustaining)與提昇生活(life-enhancing)等三個層面。透過地理教育的改革，這個教育標準希望每一位國民都能成為具有地理知識的國民。所謂「有地理知識的國民」，應該具備下位國民都能成為具有地理知識的國民。所謂「有地理知識的國民」，應該具備下列能力：

- 1.能察覺到各種事物的空間安排意義。
- 2.察覺到人、地方、環境之間的關係。
- 3.能使用地理技術。
- 4.能將空間與生態的觀點應用於生活中。

根據上述的地理教育目標和理念，「美國地理教育標準」所設計的課程綱要包含六項要素(elements)，這六項要素構成了課程內容的基礎，而每一項要素又有更具體的要求標準(standards)。這套課程標準的一大特色是強調「動手能力和技能培養」，因此針對學生的地理技能(geographical skills)訂定了明確的學習目標，強調培養學生在五個步驟能力，包括：

- 1.提出地理問題(ask geographic questions)。
- 2.收集地理資訊(acquire geographic information)。
- 3.組織地理資訊(organize geographic information)。
- 4.分析地理資訊(analyze geographic information)。
- 5.回答地理問題(answer geographic questions)。

這五項技能項目的主要內容，都圍繞在地圖的使用與分析上。地圖不僅是地理教育的工具，它本身就是一項學習的項目。這套課程標準在平易中，傳達了重要的地理概念。「提出問題」的能力看似簡單，但是當學生提出所謂的地理問題時，代表他們已經能使用地理詞彙，具備地理思考能力。整體而言，這部份的課程標準規範，非常具體紮實。

評量是教學的一部份，評量目標離不開教學目標，而教學成果需要藉助於評量來加以檢核，以作為改進的基礎。美國地理教育標準提供能力要求範例，以作為成就評量的參考。這些評量範例中，有許多項是和地圖的判讀和繪製有關。茲列舉三個不同階段的評量為例提供參考：

- 1.四年級學生：能否在地球儀上指出特定地點城市的經緯度，如：芝加哥、好望角？
- 2.八年級學生：根據心中意象，在一張白紙上描繪世界地圖，並且在圖上標示全球主要的自然地理現象和人文現象，如：大陸、海洋、河流、沙漠、山脊、主要都市、本初子午線等。
- 3.十二年級：在郊區的地形圖上，選取一段五英里的踏青路線，並且研判所選路徑沿途的高度、坡度、距離、方向、和地理特徵。

在這套標準之下，一個完成12年級學業的高中畢業生，在地圖判讀與繪製方面應當具有廣泛的能力，包括：

- 1.瞭解並論證地圖的特色，包括：不受時間限制、提供各種探索之用、協助定位、分析地理現象。
- 2.能瞭解地理資訊系統、衛星影像、或者其他地理學科技的功能。
- 3.能使用地圖、地球儀或其他工具，去分析一些與地理相關的事件，並能設法予以解決。
- 4.製作適當的地圖和其他的資料展示的工具，用以敘述世界上正發生的事件。

(二)美國德州的知能標準

美國的「國家地理標準」由聯邦政府所公佈，主要作為建議和參考之用，在本質上並不作為強制的規範。各州的教育主管機關可以根據其特色來訂定相關的課程知識和技能要求。其中，有些州政府的規範非常明確詳細，足以做為我國的參考，美國德州的基本教育要求即是一例(State Board of Education, Texas, 1996)。美國德州的教育廳，針對該州的中小學教育訂有「德州基本知識及技能」(Texas Essential Knowledge and Skills, TEKS)，宣示該州中小學教育的基本目標和要求。有關地理學的知識與技能被納入社會學科的課程中。在這項架構之下，各年級教學的知識和技能要求都有明確的界定。以一年級的學童為例，TEKS所要求的地理相關知識包括：

- 1.學生能瞭解位置和方向的概念。
- 2.學生認識社區及附近地區的位置。
- 3.學生瞭解組成地球表面的自然特徵。
- 4.學生瞭解地圖和地球儀的基本特性和功能。
- 5.學生瞭解季節的概念。
- 6.學生瞭解人類活動會造成環境的改變。

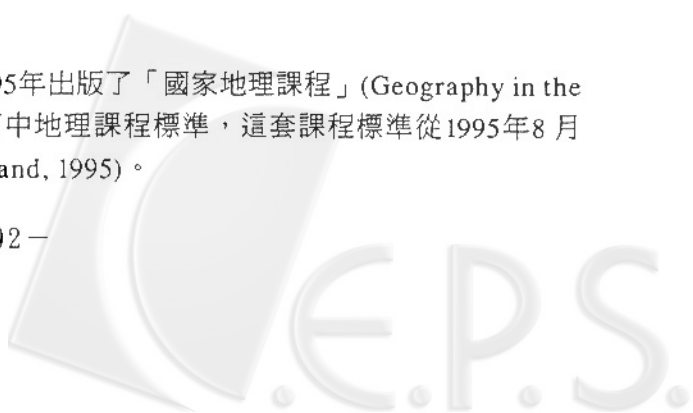
配合地理知識部份，一年級學生的技能學習項目和要求如下：

- 1.學生使用方向的詞彙，在地圖或地球儀上找出特定點的位置。
- 2.學生使用並製作地圖，以辨認教室內以及學校內特定點間的相對位置。
- 3.學生辨認主要的地形並描述它們的特徵；在地圖及地球儀上辨認陸地和水體；辨認當地的地形，並說明它們的特徵。
- 4.學生在地圖及地球儀上找出學校、城市、州及國家的位置，並瞭解其環境。
- 5.學生描述季節對當地生活環境的影響；學生以圖畫來表現季節變化對居民生活的影響。
- 6.學生描述個人活動對環境的影響；學生展示資源回收工作對環境改變的影響。

就上述的學習項目和要求加以分析，六項中有四項是和地圖有關，另有一項是和圖畫有關。其他各年級的課程綱要大致遵循上列方式列舉，年級之間的課程差別在於所涵蓋的地理範圍大小和概念層次。地圖在地理教育的角色和功能，在這個課程架構中得以充分地彰顯出來。

(三)英國地理教育課程綱要

英國教育部(Department of Education)在1995年出版了「國家地理課程」(Geography in the National Curriculum)，作為該國國民義務教育中地理課程標準，這套課程標準從1995年8月1日起開始實施(Department of Education, England, 1995)。



英國的國民義務教育為5歲到16歲，分成1-11年級。這些年級的教學分成四個階段，各階段的學生年齡和年級如下：

階段	年齡	年級
一	5-7	1-2
二	7-11	3-6
三	11-14	7-9
四	14-16	10-11

其中地理學是前三個階段（1-9）年級的必修課，被設定為一門獨立的學科。這套課程標準的架構非常簡單，僅分成地理技能(geographical skills)、地方(places)、主題學習(thematic study)等三大部份。各個階段的學習項目，分別依據這三個項目而有具體的條列。在地理技能方面的課程，針對第一階段的學生而言，主要包括地理詞彙的熟悉，讓學生使用地理詞彙來探索他們的周遭環境，如山脈、河流；可以遵循上、下、左、右、東、西、南、北、遠、近等方向和距離的指引。另外，課程內容也強調地圖相關技能的培養，包括由地圖和地球儀來辨識主要地方；利用圖像和符號來繪製地圖，例如家裡到學校的路徑圖。大體而言，地理技能的重點在於詞彙和地圖的熟悉，所使用的媒體則隨著年級的提昇而有所變化，例如到第三階段即強調資訊技術(information technology)的應用。

美英等國課程標準的共同特色是，非常強調地圖的使用，將地圖視為一種收集資料、分析資料、表達資料的一種工具，這項特色值得我國參考。

五、討論與建議

隨著社會變遷和科技的進展，教育的哲學、教材教法、媒體各個層面都在演變中。在行將步入21世紀的現在，資訊能力和技術是教育改革工作的重要一環。地圖是地理資訊的重要媒介，而資訊科技的全面發展更帶動地圖資訊的發展。新的教育工作應該要有接觸這些新科技的準備，以因應新時代社會的需求。根據前文的回顧與分析，本文分別從各個相關面向，探討地圖學教育的問題，並提出建議如下：

(一)學術研究

使用地圖的能力必須經由學習而獲得，而學習的程序又應考量到學童的心智發展，因此地圖教育應該要斟酌學童的心智發展，考量國情因素，配合地理課本，提出一套完整的架構。有關我國中小學地理教育的目標、架構之研究，已經引起多位學者的注意（施添福，1986；陳國川，1995；翁國盈，1987），在這些現有的基礎上，並參考美英等國的地理教育標準，地圖的功能和角色應該可以有系統地納入課程標準之中。

在國外，有關於地圖教育的研究和成果可以分成幾個層面。就課程標準而言，有地圖課程發展的研究報告，也有地圖課程的綱要，這些都配合不同年齡學生的程度而開發，另外尚有從心理認知的層面出發，比較不同性別、年齡的學童之認知。但是這些測驗不能直接引用到國內的環境，因此我們必須有本土性的資料和研究來支撐地圖教育的推廣。學術研究機構應該積極從事地圖教育的調查、分析、與規畫，以作為課程發展設計之依據。

(二) 評量研究

對學生而言，教學評量是一種學習工具，可以督促學習、檢討所學到的知識。對於老師而言，它則是一種檢核教學成效、改進教學的參考依據。我國的聯考更有絕對的影響力，在升學主義的環境之下，聯考引導教學已成既成的事實。「水可載舟，亦可覆舟」，聯考其實可以非常活潑，進而引導中小學教學的「活潑化」，而地圖正是促進「聯考活潑化、教學活潑化」的一項利器。

在可預見的將來，聯考引導教學的現象將會持續下去。因此，聯考命題的研究和改進將是一項教育改革的重點。近年來，「大學入學考試中心」已經積極從事這方面的努力（李明燕，1993、1994、1995），依照規畫，未來的改良式聯考分為兩階段，前一階段稍具美國高中會考的精神，不同階段的評量目標將反映在該階段的考題中，而如何透過命題的改進來帶動高中教學，以朝向活潑、思考、和生活結合的方向，這些工作也正考驗著地理學者的創意。地圖考題的形式和內涵可以非常多元，可以是：

- 一以地圖考地圖：以地圖來測驗地圖概念與讀圖、分析能力；
- 一以文字考地圖：以文字敘述來測驗地圖概念；
- 一以地圖來測驗地理概念：以地圖展現地理資訊，測驗學生其他地理概念。

國外有許多編輯成冊的地圖考題專輯可供參考，國內在地圖題目研發上並不普遍，有待地圖學者／地理學者去完成。

(三) 師資教育

目前一般教師所接受的地圖教育頗為有限，師資養成教育中的地圖內容極待加強。這方面的欠缺，在國小部份尤為嚴重，因為地圖學並非各師範學院社會學科的必修課程，有些師範學院甚至沒有提供地圖學的相關課程。就民間出版品部份而言，我國還沒有出現過本土性的兒童地圖讀物，相對於歐美日本等國而言，國內的兒童地圖幾乎是一片空白。如何結合地圖學的專業技能和教育理論，來共同進行地圖教育推廣，並提昇老師們使用地圖的能力，應是目前亟待深思的一項重要課題。

六、結 論

21世紀是資訊的時代，如何掌握資訊的來源與收集方法，遠比記憶和背誦資訊要來得重要。地圖，是地理的語言，擔負地理資訊的收集、整合、分析、傳播等功能，透過資訊媒介的整合，地理資料的形式將可以從現行的平面圖文發展成動態的多媒體形式，提供生動活潑的教學資源。目前，我國的中小學課程標準正進行重新檢討，新教科書的編撰也正積極展開，在新的國民教育中，地圖的功能應受到更多重視。為了因應課程修改，提昇地圖在國民教育中的角色和功能，相關的專家學者和教師們應該積極合作，從基礎的認知心理、教育哲學，到教材教法 and 媒體製作等層面，分別進行研究發展並予以整合。目前，國內的相關研究發展工作普遍欠缺，本研究基於拋磚引玉之意，提出初步的探討與分析，期能引起國內相關研究和教育工作者的注意，共同投入此一領域的研究發展，以提昇我國國民的地圖知識和能力，

因應新時代發展之需求。

參考文獻

- 1.石慶得、蘇永生(1992)：兒童對環境認知之地圖學研究，地圖，第三期，第1-42頁。
- 2.李明燕(1993)：八十二學年度學科能力測驗試題分析社會考科，大學入學考試中心。
- 3.李明燕(1994)：八十三學年度學科能力測驗試題分析社會考科，大學入學考試中心。
- 4.李明燕(1995)：八十四學年度學科能力測驗試題分析社會考科，大學入學考試中心。
- 5.施添福(1986)：地理教學——一個整合的模式，師大地理研究叢書第十一號，178頁。
- 6.馬來西亞全國華文獨中工委會編輯局(1995)：讀圖解圖，高中地理課本。
- 7.翁國盈(1987)：地理教育的技能目標，地理教育第13期，第43-54頁。
- 8.陳國川(1995)：地理教材設計的理論與實踐，師大書苑發行。
- 9.教育部(1994a)：國民小學課程標準，台捷公司發行。
- 10.教育部(1994b)：國民小學課程標準。
- 11.教育部(1996)：高級中學課程標準。
- 12.鍾美淑(1995)：台灣地圖測繪史，文化大學地學研究所地理組碩士論文。
- 13.AGS, AAG, NCGE, NGS (1994), Geography for Life, National Geography Standards.
- 14.Department of Education, England (1995), Geography in the National Curriculum.
- 15.Robinson, Author, Randall Sale, Joel Morrison (1994), Element of Cartography, 4th ed., John Wiley & Sons: Noew York.
- 16.Rundstrom, Robert A. (1989), "A Critical Appraisal of Applied Cartography", in Kenzer, Martin S. ed. Applied Geography, Issues, Question, and Concerns, London: Lluwer Academic Publishers.
- 17.State Board of Education, Texas(1996), Social Studies, Texas Essential Knowledge and Skills, draft 2.2.

