

伍、以地圖與地球儀加強教學效果

由於世界的政治、文化與工藝技術關係，已日形複雜，現代學生須充分領會包含於使用地球與地球儀內的概念，亦日益重要。地理學家兼教育專家堪那瑪氏 (Lorin Kenamer, Jr.) 解釋道：

旅行迅速，大眾傳播，人口流動——以上皆為現代世界之情勢，並繼續不斷擴張個人之活動範圍。從某一方面言，世界並未縮小；它藉著個人與其他人們、文化與地區之接觸，而變得日漸廣大。這是一個擴大個人的世界，需要發展對各地和太空的見識。吾人必須轉向提高技巧的需要，以世界組織概念灌輸每一國民，並培養其運用此種概念之能力。地圖與地球儀就是吾人率領學生深入鄰近各地以外地區旅行的指導工具。

假定已具備精良的地球儀與地圖，就必須進行下一個較重要的步驟：即必須慎重考慮如何使用，才能發揮其效用，學生才能學會精確閱讀和解說。最緊要的原則，在於及早加強關於閱讀曲線圖與圖解表及其他以符號表示的教材等方面的教學——此意即在何種類的符號尚未顯示其內含之前，學生必須具備足以瞭解此類符號意義的經驗背景。在下文即將探討各項發展基本的地圖閱讀準備及教材與技術，這些都是教師所發現對於小學和中學各年級十分有效的教學建議。

一、在低年級發展地圖閱讀準備

就地圖和地球儀來說，學生所處的地方位於何處？學生對什麼比較熟悉，可以做為教師教學地球儀和地圖之基礎。在低年級發展地圖閱讀技術，必須要以鄰近地區的地理準備計劃做為入手之處：

地理專家認為，地圖上那些不能使兒童回想起其所代表意義的符號，不應該讓兒童去辨識。小學生所觀察之鄰近地區的實物圖片，都需要經過細心分類與適當經驗印證。對於他們所見的事物，必須給予時間，以便考慮、探討和聯繫彼此間之關係。兒童也必須獲准按照其所見到和所探討之內容來繪製地圖，並且閱讀他人所繪而過於其想象的範圍，以及學生的家庭庭院，附近鄰居，到被通路，校舍，校園，地圖。

學生所到之社區各處——每一地方皆可成為建立一般了解地理學基本觀念結構之深厚基礎。例如：數年以前，曾有一項成功的實驗，後來並重複過多次，有一

班年紀很小的兒童，從事過一項正確的學習經驗：

兒童開始得很早，也無人指導如何以積木或其他材料來標明其所見過之地區。巴費羅幼稚園的某一班去遊歷過和平大橋 (Peace Bridge) 之後，兒童在教室內建造成這座橫跨教室的大橋模型。他們似乎能夠說明模型某端代表通往加拿大之一端，某端代表接近學校之一端。他們似乎能指出河水從橋下何處流過。

讓兒童觀察及到附近地區參觀旅行的重要性，已廣泛受到重視，以便成為培養基本地理概念的基礎。換句話說，幼童如果沒有經常的關於家鄉地區的了解，那麼教師就無法教好確切的地理課程，學生也無法學好確切的地理知識。

到目前，他們已讀到小學三年級，大多數兒童已準備好開始繪製個人所熟知地區的「圖畫地圖」(Pictorial maps)。在港口地圖中，海港一切全如所見，忠實再現，其中有船隻、船塢，和燈塔等，都加以適當寫實的描繪。景物的層次和比例或許很馬虎，甚至完全不合，但是此種地圖仍能將初學者對於相關大小、位置和距離的感覺充分表達出來。提供實際之經驗將是繪製地圖的良好途徑，而這種實際經驗可經由大幅的壁畫以及地圖而獲得。再過不久，就可教導他們使用符號來表示道路、建築、重要界碑，以及其他地理特徵。新的意義就可藉著適當應用標準的地理名詞而表達出來。一具標明各種地理特徵的立體模型，能夠幫助學生了解許多地理名詞，諸如：高地、沙漠等等。

在地圖閱讀準備方面，圖片也處於重要的地位。它們從旅行參觀有助於解說和概括性可觀念以及能展示地球上某些實際無從得見的廣大地區，以便於吾人觀察。關於早期陸地表面及氣候的概念，也可透過圖片和影片的方式加以形成和發展。圖表也很實用，配合著圖片及小地區的大比例地圖，以說明各種地圖符號之意義。有許多特殊方法，利用圖片來講授地圖概念，並進而引導如何使用地球儀和地圖。如以圖片並配以地圖用於教學上，則能使學生更易看懂地圖所示內容的相互關係。

地球儀在地圖閱讀準備方面也占有舉足輕重的地位。不僅各種平面地圖皆取自於地球儀，而且也是發展地球球形概念的最佳媒體資料。手邊隨時要備有一具地球儀顯然很有必要，因為要獲得地球運行，晝夜成因，兩極，方位的意義，以及地球表面廣大洋面等概念，都要仰仗地球儀說明才行。

著名地理學家H.瓦曼 (Henry Warman) 完成一項發展世界和宇宙概念的

有力事例，就是當我們在發展街鄰和地方社區的關係時，同時也應將之擴大到較廣的地區，以致達到全球化全球為一體之地步。他指出，發展一種「世界合一論」宇宙一體論，甚至多元世界論（one-worldism, a globalism, even a multi-globalism）的需要的概念組織，是一種解決當今與未來所面臨問題最為迫切的需要。開始培養兒童的地理概念，要從其所居住的地方着手，他贊同此一作法之優點和順序；但他也已經注意到藉著傳遞媒體資料、兒童、青年，與成人，同樣能够充分了解整個世界的動態。他繼續說：

世界大事以及地方要聞，不但能在發生之後迅速傳遍各地，而且經常能使大家見到事情發生時的真實情況。新近從事的世界探訪，太空實驗，事前準備以及實際進展都是最切實的例證……。

各不同年級如何有效處理世界論與相關概念，關於此一問題，有許多實用的建議，Warman 指出一項事實，在低年級就強調各種小節的整潔觀念，及其反面的混亂觀念，並非言之過早：

旅行最大的收益同樣可以用照片來完成，空氣受落塵污染，河水充滿細菌與穢物，都應隨機指出。今日的學生是無法置身於此類污染問題以外的。世界各地人們的廢物處理已日漸成為重要問題。

在低年級教室內，所使用的地球儀應該力求簡單——一具石製地球儀，能讓教師在上面書寫，只要能表明基本的陸地和海洋部分即足矣；另外準備一具簡明活動地球儀（Simplified cradled globe）可以任由學生取下使用。Warman 提出活動地球儀有一項用途，就是在早晨、中午和下午之際，把它拿到屋外放好，使自己所在地區朝向太陽。接著向學生發問：「太陽果真從東方升起，越過天空，然後從西方落下嗎？」「太陽能够『固定』在其原位不動，而讓地球，尤其是該班所所在地之處，圍繞太陽旋轉，以受到陽光嗎？」地球旋轉和運行的概念也可以藉陰影產生的道理，加以說明。

初學者所使用地球儀塗用彩色之目的在於區分主要地區、國家，以及地表的特徵，而不在於表現陸地高度，海洋深度等精確的等級。此類地球儀經常與地圖閱讀方面。教學地圖製成廠商就將此項原則應用於製作特殊綜合媒體教材方面，包括特殊地球儀、地圖、大型圖片，及各類案頭地圖。地圖閱讀準備要有特別的計劃，如講授地理名詞和概念，太空科學計劃，地球科學計劃，歷史計劃等等。此類計劃，有些已甚為完備，而其他大多數也都配合特殊教學目標而設計。教材與預定的活動主要是與學生有重大的關係。

二、在中年級發展地圖閱讀技巧與應用

在四、五、六年級時，地球儀與地圖閱讀技巧已發展到較高的階段。此一

方面須做到有系統的指導，要經常使用地球儀與地圖，更要加強發展閱讀技巧。歷史與地理的相關材料都融合為一體，更具深義，而且能相互增進教學效果，奠定深厚的學習基礎，足以了解該地居民生活於此的原因，以及現今如何生活的情况。

到中年級時，自然與人文兩用地球儀和地圖就應該介紹給學生。在五、六年級講解到南美洲和北美洲，以及世界其他地區時，須經常應用到地球儀，以建立和維護相互參照位置、大小及氣候影響等方面之正確概念。要強調將地球與地球儀相互參照使用，進而培養成為一種習慣。在此階段，學生尚須學習文字說明與彩色的涵意的使用，以便來解說彩色或不盡相同的地圖與地球儀；因為其日後見到兩者所用的彩色大多不相同。

由於更多的地圖仍在被使用，比例尺的地位頗為重要，必須教導學生如何使用，以免造成錯誤觀念。根據經緯度以判別地理位置，再加以對於在不同緯度上比例尺應用的能力，使學生著手對不同國家地理有意義的比較，並吸取了解其中有關概念。他或許將發現這麼一樁事實，舉例而言，日本全國人口總數為美國加州人口的六倍，而其領土面積則與加州相近。此類發現能刺激出一些有關問題，並安排好進一層深入學習的步驟。

雖然在課程內容與地圖閱讀技巧方面，中年級要比低年級的較為複雜，但是教師仍不可忽略了引起學生「由做中學」的動機和時機。一位五年級的教師就把擔任此等原則，來向學生發問：「暑期計劃你們擬定好了嗎？」立刻引起學生反應，紛紛舉手。

「我打算到緬因州去露營。」有個學生大聲喊道。

「我們預備開車到黃石公園去。」又有一個自告奮勇地說。

「我父親決定去 Lake of Woods 釣魚，但我母親想去 Gaspe Peninsula，我想可能會去那邊！」第三個學生又笑著說。

由於事先考慮週密，一系列有效的寫作、閱讀和講述等活動於是就能引發而起。目的地的位置以及旅行的路程都須要使用到各州，和全國地圖，以及許多街道圖和歷史地圖，只要學生關心其家庭假期計劃。

「由做中學」具有一項應用價值，就是令學生親自繪製地圖。此乃發展地圖閱讀能力與解讀地圖資料能力的絕佳途徑。學生在自繪的簡要地圖上標明地理資料，不僅能獲得如何觀察的訓練，而且也把地圖視為傳遞媒體，獲得充分的了解。最簡單的例子就是在附近地區的輪廓地圖上畫出個人從住家到學校間的往返路線；另一個例子即在當地地圖上標明污水水出口注入那個條河川。此一技巧在很多方面皆可應用得到，但在此處之重要性乃在區分描摹練習與創造設計的不同。把教科書中北美十三州殖民地圖摹繪成一幅案頭輪廓地圖，仍可能有相當價值，但這種價值絕不應與真實地圖或其所具之教學價值混為一談。當地的凸面地圖能提供了解該一地區地表特徵及了解自然地圖所使用代表

自然和高度的符號的最佳基礎。此類立體地圖，師生可以自己製作。美國地質測量局 (U.S. Geological Survey) 的區域地圖對大多數地區都很實用，由於它是第一手測出的資料，足可用作觀察地圖精確的結構。此一類立體地圖的價值即是比任何平面地圖都要真實，因在賦予平面地圖中自然符號的意義上頗富價值。學生製作完成一具可以在上面走動的當地的或全國的大型立體地圖，在製作過程中及後來的集體學習方面，此種方式對促進團體合作亦具有莫大裨益。

在此再三強調，學生能夠獨具創見的使用地圖與地球儀，是頂為重要的事。只要他了解此類教具，當他與教師和同學熱練的交換地理意念與概念時，他就能有勇氣來使用，並設法來適應。

三、在初中發展地圖解說能力

到初中，已廣泛的發展國家與世界概念，必須要用到各種不同的地圖與地球儀。此時，雖然學生早就應該學會解說地圖，如同「閱讀」地圖那麼熟練，但學生此種能力也不能視為必然已備。一切進展都日新月異，學生或許會錯過一些什麼，因而並未學好，也許他以前讀書時某位教師的學養欠佳。例如：對於一般有彎曲經線或緯線的地圖，學生和教師往往不知該如何閱讀其方位。地圖上經緯線所構成的方格與方位的關係都有暗示作用，但是從小學到大學的教科書地圖經常表達得不够明顯。無論如何，地圖閱讀——就像英語與拼字一樣——是各年級教師的責任。如果初中學生缺少基本地圖閱讀技巧，教師在順利進行教學進度之前，務必先教會他們這些。

在初中階段，必須講授一些新觀念，諸如：春分、秋分和夏至、冬至、時區分界、國際換日線，以及環球航運線。地球儀正可用於此類概念之教學。石製地球儀用於學生練習最有裨益。在初中和高中各年級裏，關於自然人文兩用地圖與地球儀之外，許多包括經濟、歷史、和文學等方面資料的各種地圖也都要經常用到。在高中畢業之前，對於各種地圖與地球儀的閱讀與解說，學生都應該能夠運自如。如果他有幸的話，教師在各種主題教學上都會有效利用地圖，並能認到今後的需要，不斷改善學生的能力，使其精通地圖使用，達到像使用書本那種程度。

當擁有其他形式的媒體與資料時，優秀教師就會選用地球儀與地圖來達成其教學目標。他採用地球儀與地圖時，還會配合另外一些資料，如教科書、參考書、地圖集、平面圖、幻燈片、影片、單元影片、幻燈捲片、參觀旅行、教學展覽，和案頭輪廓地圖等——完全依照教學需要而定。他已認出於此，資料各具其教學價值，並非止於其本身的使用——能够藉以獲取關於地理、社會，和文化等觀念的清晰而重要的了解，此類觀念能賦予吾人所生存的世界以極大意義。

結 論

地球儀和地圖皆為重要的教學資料，因為它們是有效展現較大地區及地球本身的唯一途徑。雖然地球儀是最正確的地圖，但是平面投影圖仍是作盡研究所必需的，其最大優點，即為便於觀察，並且能在一眼之下，將全球盡收眼底。適於教學之用的地球儀，包括供初學者使用的簡明人文地球儀，石製地球儀，及自然人文兩用的地球儀。簡明、尺寸、易讀，和彩色，是選擇地球儀的首要考慮事項。有幾種尺寸和支架尚稱實用，(見本期封面裏及封底裏各圖)。雖然地球儀的文字在幾呎以外的距離即無法看清，但是使用直徑十六吋或更大的地球儀，仍能獲益良多。

平面世界地圖，在下述四項特性：地區、地形、方位，和距離之中，其中二項或更多特性，難免有誤差。對教學目的而言，正確的地區特性是避免基本錯誤概念的切要條件。因之，教師應該能斷定大地區的小比例尺地圖是否具有正確的地區特性。他可將地圖上的與地球儀上的格子作一比較，根據地球儀格子的四項特性加以判斷。

評定平面地圖的其他因素尚有：大小適當，字體清晰，彩色適中。初學者使用的地圖應該比普通所用者的內容簡明，圖幅稍大，並彩色明確，以增高其字體清晰與令人喜悅的程度。

實言之，選擇壁掛地圖的基本注意事項有下列各點：

(一)等區投影法 (Equal-area projection) 是世界地圖或半球地圖上避免造成重大錯誤概念的重要方法；至於較小地區地圖所採投影法的形式則無甚要緊。

(二)地圖應該適合年級的程度，此乃根據其複雜性與資料多寡而定。

(三)巨幅壁掛地圖應該與許多小型特寫圖配合使用。

(四)使用彩色應該能將地圖上的字體襯托得更為清晰，美學理由，尚在其次。供作分組和個別教學之用的珍貴地圖補充資料和地球儀資料，包括所購置的地圖幻燈片和透明圖片，石製壁掛輪廓地圖，以及黑板用模板輪廓地圖。膠製凸面地圖和學生自製大型地區凸面地圖，在地圖閱讀教學上有極高的價值，與地圖印刷商所製的許多特種綜合媒體計劃一樣。

地圖與地球儀的有效使用是以地圖閱讀準備為基礎的；這要在低年級藉著對當地環境的廣泛觀察，和早期使用地球儀的經驗以及地球的觀念所發展而成的。使用圖片，漸漸又使用影片及其他教學資料，能賦予地圖與地球儀以重要意義和視覺形象。地理概念以及地球儀和地圖閱讀的系統與教學，在三、四年級就要開始，以後仍要繼續。今日的地理教學要採合歷史與文化概念，以達成促進世界各地人民了解之目標。解說地圖的能力，使超於此基本水準之上，是發展此項了解之重要條件。

