

第一章 緒論

1-1 研究動機與背景

Jean Jacques Rousseau (1712-1778)¹ 倡導健全的體能活動在孩童教育裡佔有極重要的地位，並聲稱孩童與生俱來的興趣及好奇心應有最充分的發展，減少文學性、語言上的教育，而增加感官和邏輯推理教育。他相信孩童應直接從體驗裡學習，並指出「我們的啟蒙老師便是自己的腳、手和眼睛，如果用書本來替代這一切，無非是教導我們去使用他人的推理、判斷」。(Hammerman 等，1994；引自周儒、呂建政，民 88)

根據 Harold Rugg (1931) 的說法「這樣的活動(指戶外教學)包括『……田野、農場、森林的造訪』以提供學習者能『對這物質世界、植物、動物世界有具體的認識，同時，能發揮出對他人、生長的事物、及所有組成學習者眼前事物的態度』」(Hammerman 等，1994；引自周儒、呂建政，民 88)

隨著教育改革的腳步，開放教育、鄉土教育逐漸受到重視、戶外教育在教學中所佔的地位越來越重要，教師的教學與學生的學習不再侷限傳統的教室內，戶外的任何場地皆可以進行教學。戶外的自然生態和人文景觀可以作為教育資源，除了教育資源多樣化外，知識從經歷周遭生活的事物而建構，有助於課本知識的印證。學生主動的觀察、探究和體驗，不僅提升學習的效果，也強化了學生學習的興趣和能力(黃朝恩，民 83)。

原本屬環境教育範疇的步道教學，在八十七年五月十三日頒布「發展小班教學精神計畫」實施成果評鑑指標中，將「學習步道」作為「營造學習環境」項下的重要評比項目。並在教育部執行「九年一貫課程」時，隨著環境教育納入教材設計五大議題之中。

學習步道原本立意是希望學校能針對校園、以及鄰近範圍，依照其特色與選定主題對學生介紹。因其介紹流程模式如同步道之瀏覽觀察，因此稱做「學習步

¹ 盧梭。法國哲學家和文學家

道」。而今限於導覽人力與時間之不足，實地觀察之機會缺乏，因此學習步道在各校的詮釋產生三類：

- 1.校園學習步道：以校園一隅種植當地植物，或人文風土攝影等靜態的實行
- 2.社區學習步道：以學區為範圍，帶領學生至實地教學
- 3.戶外教學：為社區學習步道概念之延伸

由此可知，環境教育、戶外教學與學習步道之間所涵蓋的範圍不同，但學習步道「引導學生在環境中進行學習」的精神，則是相通的概念。

都市型的學校原本校地就有限的情況下，如要發展所謂的生態教材園，不僅園區面積有限，而且營造出的仍是一個人工化的環境，與實際的生態有極大的出入。此外，目前教育政策也強調「學校融入社區」的理念，因此環境教育的希望工程從社區的「自然步道」出發（林俶圭，民 84）應該是可行的一種方式。

早期的戶外教學與遠足、旅遊、旅行相似，缺乏具體教學目標，也沒有一統的規劃，更談不上具體的教學歷程及教學活動設計（李崑山，民 82）。也有學者發現戶外教學在實務上，有些學校虛應故事，沒有落實實施教學的作用，最常見的是帶全體或是一個年級的學生到定點，而且活動多由訓導處主持，有些學校甚至欠缺戶外教學活動（耿志華，民 84）。

隨後國內雖有不少相關的戶外環境教學活動設計，然而多數是針對某些名勝古蹟進行活動設計，多未進行教學試驗，亦欠缺評鑑其適用性或實施後的成效。而對於校園實施的環境步道的設計，實施與評鑑則更是付之闕如（陳忠照，民 84）。

戶外教學重視觀察、探究、體驗等學習活動，重視發現問題、解決問題的問題解決性學習，培養學生觀察能力及科學研究的基本態度與方法，而且具有技能訓練和知識發展的功能（李正信，民 91）。但是學校進行校外學習步道參訪時，受限於時間、空間限制，學生不容易同時間依照學習單的導引完成學習活動，又兼顧解說員的介紹。因此使學生事後回憶參訪情境以及解說內容發生困難，連帶降低學習單所提供的複習功能，最後使參訪的意義則貶抑一如走馬看花形式的旅行。

校園外的參訪，多以分站的方式教學，雖然容易讓學生了解分站內容，但在時空限制下，跨站的整體、綜合評述……等需要多角度、重複觀察、驗證比對的活動無法進行，導致對於學習步道的主題不易產生整體的概念。

在上述戶外教學實施的客觀環境限制與缺失下，國外產生以電腦科技輔助戶外教學教學的作法，例如 Virtual Field Trip (VFT) 軟體的實作。目前雖然有學者提出以 VFT 輔助戶外教學的構想，但缺乏實際的教學實驗以說明 VFT 對學生學習成效的差異，而 VFT 教材設計的理论依據，也少見學者提出討論，因此本研究將進行探討。

戶外教學的進行的方式隨教師的設計而有極大的差異。早期戶外教育學者 Cole 認為地理科的戶外教育可以藉由解決問題的步驟 (problem-solving method) 或假說檢定的方式 (hypothesis-testing method) 進行。(Cole, 1973; 引自黃朝恩, 民 83), Hammerman 也支持「探勘」「探索」的方式，將問題系統化的運用，以引發學習者能有思考性的觀察和回應。因此在設計戶外教育軟體時，即應提供使用者真實的環境，以及詢問的機會，並且以問題來引導使用者進行探索。此種以問題引導學習者在情境中探究的教學方式，情境教學是其中代表之一。

情境學習理論強調學習者必須在真實的環境中，經由與所處環境互動，主動建構知識。例如美國 Vanderbilt 大學的 CTGV 小組為解決僵化知識的問題，曾提出錨式情境教學的理念：主張教學時應將解題的重點定位 (anchored) 在一個有意義的情境中，其理念的發揮藉由互動式影碟系統的設計，建立一個故事環境，在故事環境中嵌入所要呈現的內容，學習者從中探索解決一連串的問題 (CTGV, 1990; 徐新逸, 民 84)，而不是讓所學無法加以應用，而變成「僵化」。其後的學者依據錨式情境教學原理所設計的教學系統可知「anchored」可以是一個提供學習者豐富資訊的大型資料庫 (Barden, 1996)，讓學習者進行探索、解題。

因此本研究希望設計一個具有情境的學習步道系統，藉由真實情境的重建，作為學習工具，並且以問題引導學習者。

另外在重建步道情境的技術方面，採用影像式虛擬實境的技術，影像式虛擬實境提供了 360 度環場的影像，使人宛如置身現場，再經由本系統對於原介面的改進，可以增加互動的功能。並且本系統採用了錨式情境教學的設計理念，以多元化的資訊，並採用鑲藏式資料設計 (embedded data design)，讓學生能夠從豐富的資源，多種角度 (multiple perspectives) 來思考並解決問題，對學習主題產生整體的概念，並且利用學習單 (worksheet) 作為上述學習流程的導引。

1-2 研究目的

本研究的研究目的如下：

- 一、利用影像式虛擬實境，建構近似真實的虛擬學習步道系統與教材整合環境。
- 二、以錨式情境教學為本系統設計的理念，並以學習單作為引導工具。
- 三、比較使用虛擬學習步道系統作為行前簡介與傳統教師以口頭演示進行簡介，學生在學習成效的差異。
- 四、比較使用虛擬學習步道系統與傳統戶外教學在學習成效的差異。