

生加以對照、瞭解，而針對迷思處做進一步的指導教學，這樣可達事半功倍的教學效果。本研究是跨領域，結合地質、教育和資訊科學，做群體性『虛擬地球科學教室』之可行性研究，創造車籠埔活動斷層之數值物件資料庫，讓中學教師及學生自由擷取此物件。

1-3 研究步驟過程

第一步：蒐集有關車籠埔活動斷層之地質資料及研究文獻。

第二步：實地從事車籠埔活動斷層野外觀察，建立活動斷層地質資料庫及解釋說明。

第三步：多媒體教材之編選和設計，依據活動斷層研究與野外觀察，利用 3D Studio MAX 製作網路虛擬實境。Truthspace 4.0，製作斷層活動、土壤液化及地震災害之 3D 立體動態圖形；並使用中央大學太空及遙測中心之台灣數位地形資料(DTM)製作池上鄰近地區之 3D 地形，藉以鳥瞰車籠埔活動斷層之地形特徵，並可指示活動斷層之位態。同時利用 Landmass 做真實的地形產生器，控制其粗糙度、高度以及整體地形的大小，並調整地形複雜度，控制地形凹凸起伏的程度；並加入湖泊或河川自動的產生水平面。最後用 Vision3, Inc. Primitives Plus 建立真實的地形。

第四步：使用電腦程式語言 ASP(ActiveX Serve Page)動態網頁技術和及時更新技術,並用 ActiveX 做網頁製作的核心工具，把文字、影像、聲音等素材，透過控制素材彼此關係的標籤指令(tag)，安排版面在螢幕上呈現互動效果，開發車籠埔活動斷層之多媒體電腦軟體系統。

第五步：用網路語言開發遠距教學軟體，視窗環境下，創造『車籠埔活動斷層』本土化之多媒體電腦遠距教學，使用電腦網路為操作平臺去播放現有課程。以 FrontPage 98 環境下，用

ArcView、VBScript 與 ActiveX 來設計開發 WWW 之多媒體程式，並呼叫 API，連結文字、影像、圖形、底圖、滑鼠指標、選單、動畫、雙向溝通、『互動』和學生答題之自動統計分析。

第六步：教學實驗及教學評鑑 - 以本會研習教師為初期實驗對象，並於臺中縣、臺中市各四所國中及高中進行教學實驗，並進行老師及學生之成就測驗，以瞭解學習成就。

綜合以上所述，本研究的目的為：(一) 利用電腦軟體設計出一套『車籠埔活動斷層』的動態、互動式之多媒體電腦教學：在教室內電腦前，虛擬車籠埔活動斷層情境，師生在任何時間、任何地點，皆可透過網路隨時授課或學習；(二) 進行鄉土教材編製，配合國民教育九年一貫課程「自然與科技」領域進行鄉土教材編製及教學實驗研究，以提升中學地球科學教育品質，進而達到培養國民地球科學素養的目標；(三) 依據本研究的結果開發電腦輔助教學及遠距教學，學生可依其個別的需要，在電腦上擷取所需要的內容，自行學習，如有不了解之處，可在電腦上以主動的方式尋求協助，或重複練習，將有助於個別化教學之實施；(四) 透過教學及評鑑，以瞭解多媒體虛擬實境教材對學生的教學效果。