

# 台灣二〇〇二年國際科學展覽會

科 別：電腦科學

作品名稱：以 3 D V R 虛擬實境融入教學活動設計之研究

得獎獎項：電腦科學科佳作  
英特爾電腦科學獎

學 校：苗栗縣私立建臺高級中學

作 者：溫承舫

## 作者簡介



姓名：溫承舫

生日： 1984. Oct. 15

就讀學校：苗栗縣建台高中二年級自然組

興趣：電腦、商業、音樂

專長：電腦、英文

簡介：因為家庭環境的因素，我從小就接觸電腦，小時候玩玩遊戲，現在長大了，也對遊戲不再那麼狂迷，取而代之的是對電腦程式、網路及多媒體的熱忱。從小我就喜歡研究事物運作的原理，像是汽車的引擎或飛機的渦輪，自然而然也對熟悉的電腦產生了興趣，任何一則關於電腦的新聞從不錯過，當然也常常注意到人們的需求，誠如電視廣告所說的，科技始終來自於人性。

# 以 3DVR 虛擬實境融入教學活動設計之研究

## 中文摘要

面對一個終身學習，多元化學習的社會，學習的方法不再侷限於閱讀或求教於師了，取而代之的是電腦科技的變革。上屆學長利用線上代理人融入遠距教學的作品令我印象深刻，但總覺得少了些趣味及互動性，於是本實驗嚐試將虛擬實境加入線上代理人及遠距教學，利用空間魔法師建構出來的環境，讓使用者能夠融入其中，悠遊在虛擬的世界，並配合鍵盤的滑鼠的控制移動，點選建構出來的虛擬物件，透過超連結連結至網路上的知識網頁，配合線上代理人的互動及帶領，結合了主動、趣味、互動與便利，開創未來的學習方法，一個講求效率、速度及克服空間無時無刻都能學習的環境。

## 英文摘要

With the arriving of 21st century, things are widely different, including the ways of learning. Because of the revolution of multi-media, computer technology will change the traditional way of learning. I was impressed by the master piece 『Long-distance with Agent』 which was done by the schoolmates last semester. But I feel their work still have much room for improvement, so I combine to use the virtual environment with the advantages of their work. Learners can move and click the objects in the virtual reality space, and they can be linked to the knowledge website through the Internet. Learners can enjoy the interesting, fast, interactive and efficient learning environment. This work is done by the Space Magician Ver3.0, which is used to design a 3D virtual reality environment. And the users can enjoy the net-surfing and through the hyperlinks to get the information.

## 壹、研究動機

傳統的上課方式對於現代的 E 世代學生已經落伍了。現代的學習講求的是互動、主動、效率、參與及趣味。對於家家戶戶有電腦、有網路的現代社會，許多東西將會面臨巨大變革，例如語言的學習，不再只是課本上的圖片單字，取而代之的是主動的虛擬實境學習。

## 貳、研究目的

如何選擇適合的資訊技術融入教學活動，常困擾著非資訊專長的教學者。本研究嘗試運上屆學長得獎作品建構之「英語科遠距教學」Active X 元件「線上教導者（代理人）」技術雛型，加入 3DVR 虛擬實境的空間遊歷，提供教學者可以利用易學易用的空間設計軟體整合現有的網頁資源，結合認知理論在電腦教室或於電化設備之普通教室中，進行視覺化、情境融入式、互動式的「電腦化資訊技術融入各科教學」，不僅能結合上屆學長的網路教學，更增加了生動活潑的虛擬實境，創造了無遠弗屆，無時無刻的學習。

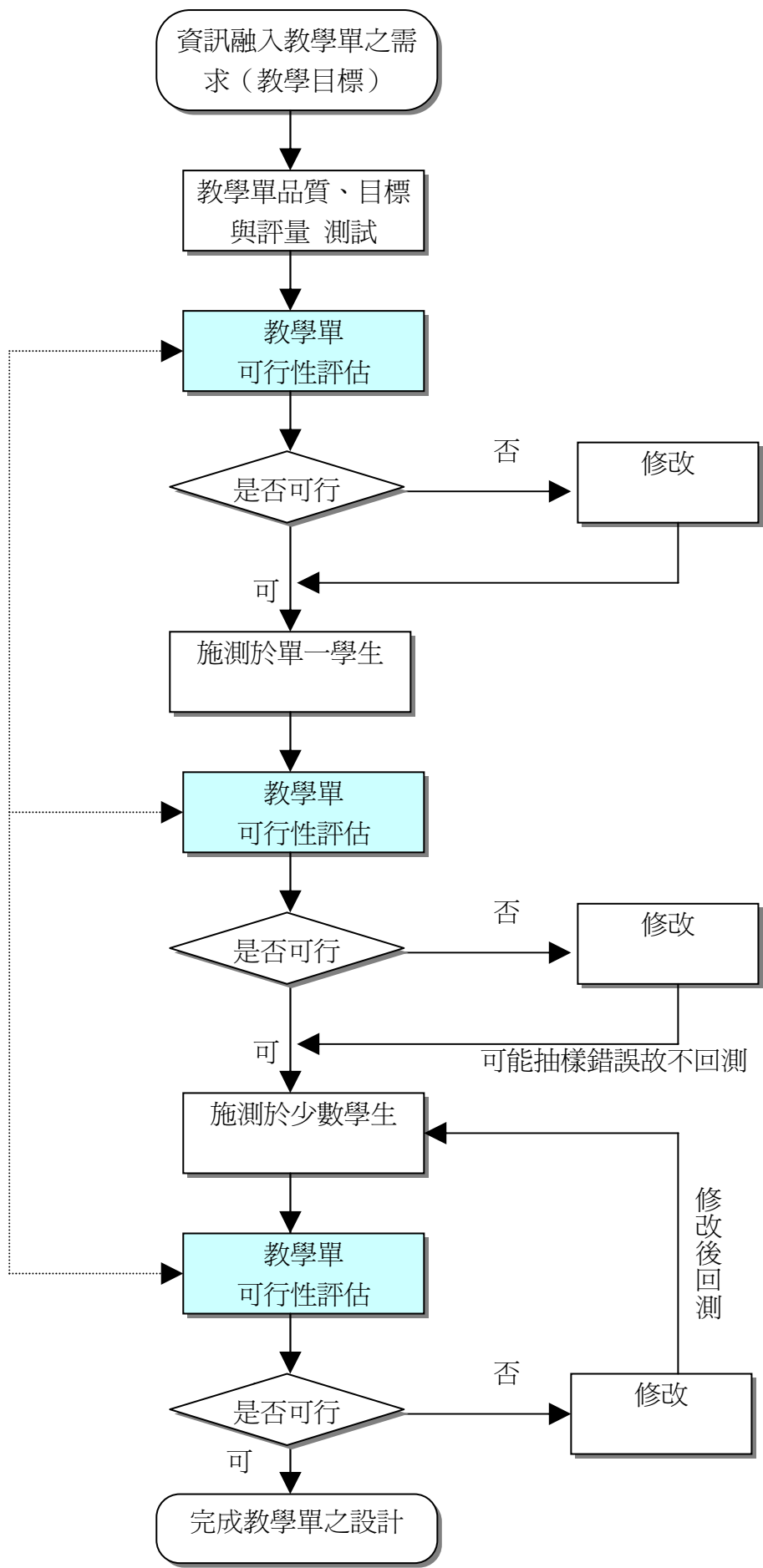
本研究建置之融入教學課程教材特色如下

1. 結合網路的便利性，克服了空間和時間的阻礙。
2. 三 D 虛擬實境有美觀的外表及方便的操控性能，能夠吸引學習者主動學習，而且簡單的操作方式使學習者簡單上手。
3. 以第一人稱主觀角度學習，增加學習時的自由，並且配合此 3DVR 配合 Web-based Active X 元件，可作為教師自製互動式多媒體 CAI 教材的另一種實踐模式。

關鍵字：資訊科技融入教學、線上教導者（代理人/Agent）、電腦輔助教學（Computer-Assisted Instruction, CAI）、3DVR 虛擬實境、超連結 (Hyperlink)

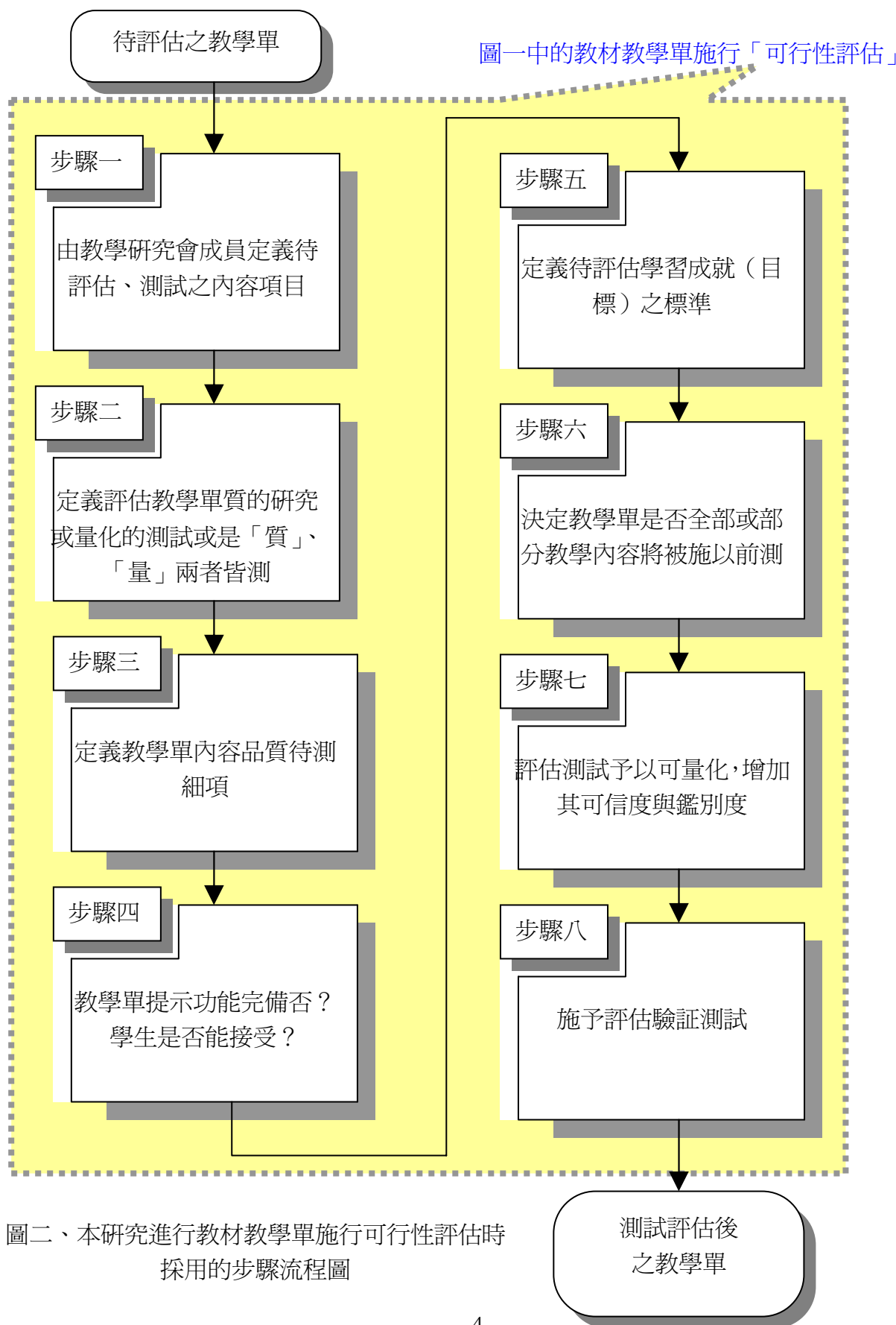
## 參、研究方法與步驟

為落實資訊科技融入各科教學，各科教學單除了運用傳統的教學媒體外（如掛圖、投影片等教具等靜態平面的教學媒體），對於教學者最大的變革與挑戰是資訊融入各科（領域）教學後的「教學活動教學單」的設計。教學者必須考慮加入電腦等資訊科技之多媒體教學工具於教學活動之中，因此教學單設計流程模組化是可節省師資及教材製作人力並保證教學內容保持一定水準的好方法之一。本研究參考的「教學活動教學單」編製流程圖如圖一所示。



圖一、本研究參考之教學活動教學單編製流程圖

在圖一中有三個階段需要使用到「教學單可行性評估」，本研究進行可行性評估時採用的步驟流程如圖二所示。



## 肆、研究工具

由於本身屬於電腦的應用，所以大多數研究工具為電腦本身及其週邊設施。表一為軟體設施，表二為硬體設施。

表一 本研究所使用的工具軟體

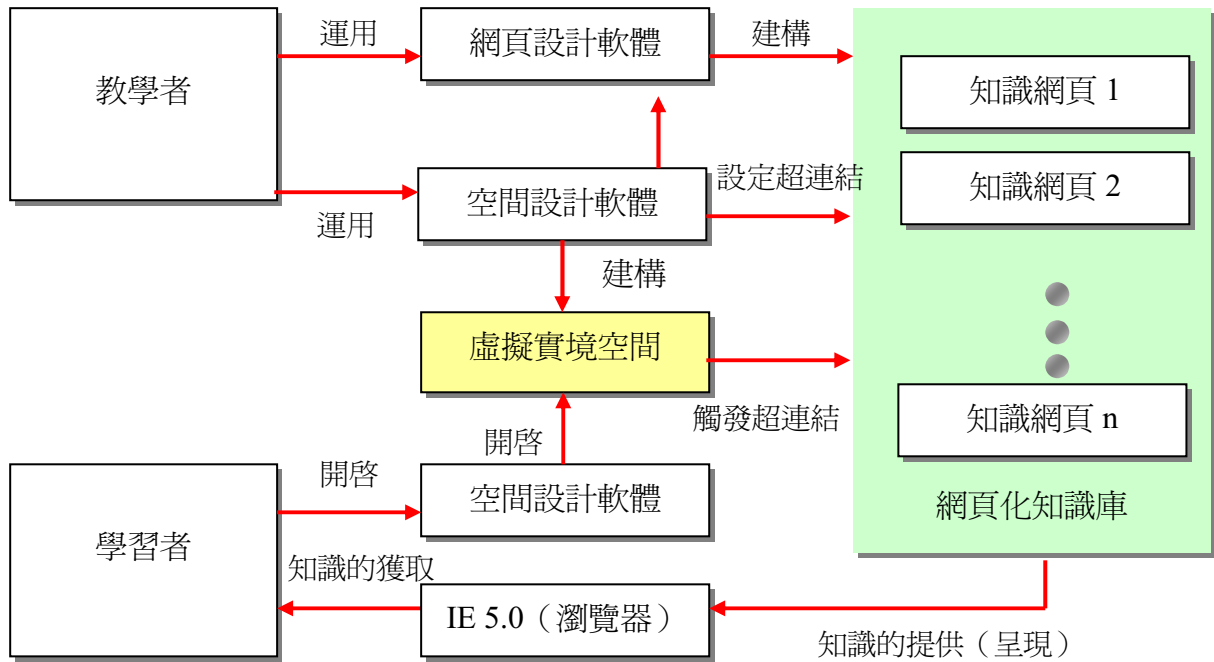
工具軟體	說明
空間魔法師 Ver3.0	3DVR 空間虛擬實境設計應用軟體
Windows XP	作業系統
Personal Web Server	支援 Windows98 之 Web 伺服器
IE 5	網頁瀏覽器
Microsoft Agent 2.0	Active X 套件
VBScript	程式開發工具
FrontPage 2000	網頁維護工具
Word 2000	文件建置工具
PhotoDraw 2000	網頁美工工具
PhotoImpact 6.0	網頁美工工具

表二 本研究環境建置所使用的硬體設備

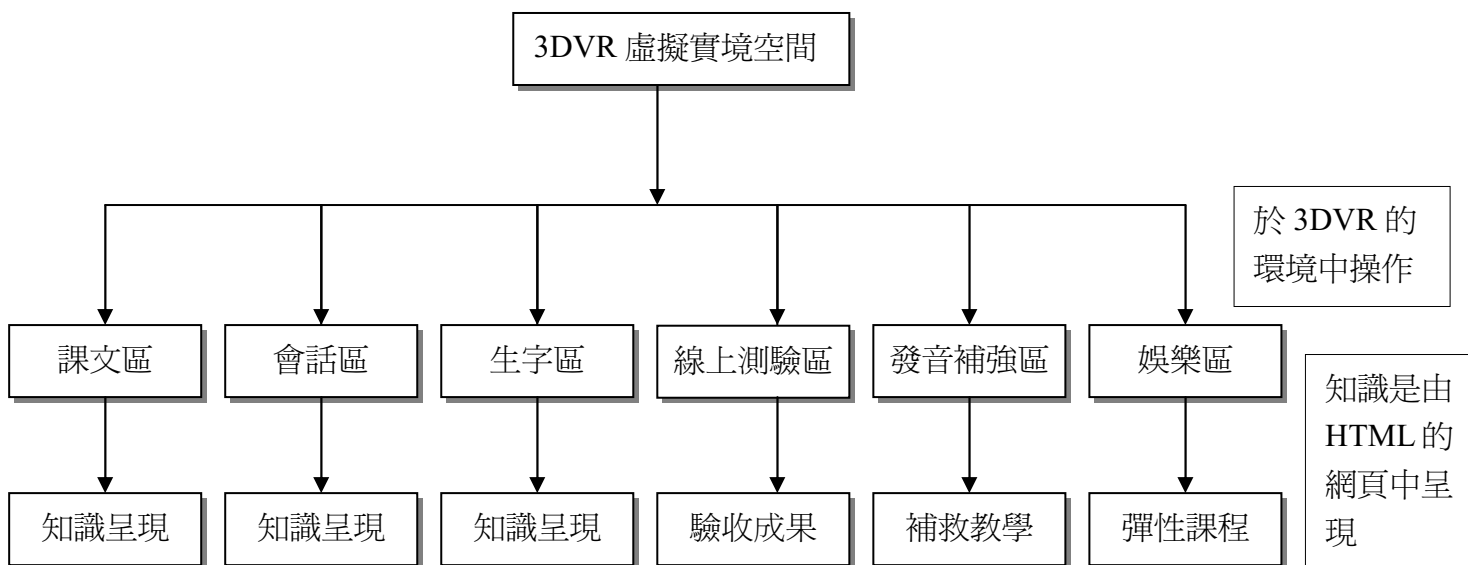
硬體設備	說明
桌上型相容個人電腦	主機系統
Intel Pentium III 600Mhz	CPU
196MB RAM	隨機存取記憶體
IBM DATA 15 GB HD	硬碟
4MB Intel	顯示卡
ViewSonic E773 電腦顯示器	顯示器
Ricoh 48X CD-ROM	光碟機
3.5 Disk	三點五磁片
10/100Mbs Net-link	網路卡
Intel Sound 97"	音效卡
滑鼠、鍵盤等	電腦基本周邊

## 伍、研究過程

運用網頁製作編輯工具—FrontPage 2000，結合 3DVR 虛擬實境空間設計軟體（空間魔法師）的「物件連結功能」，來設計製作或蒐集「3D 虛擬實境知識庫」（圖三。教學者可以建構如「虛擬圖書館」、「虛擬教室」、「虛擬服務台」…等虛擬學習環境，而且只要能網頁化的素材都是「3D 虛擬實境知識庫」的知識來源；換言之，此虛擬空間則好比可「超連結」至各知識庫（網頁）的「3D 空間首頁」（圖四）。

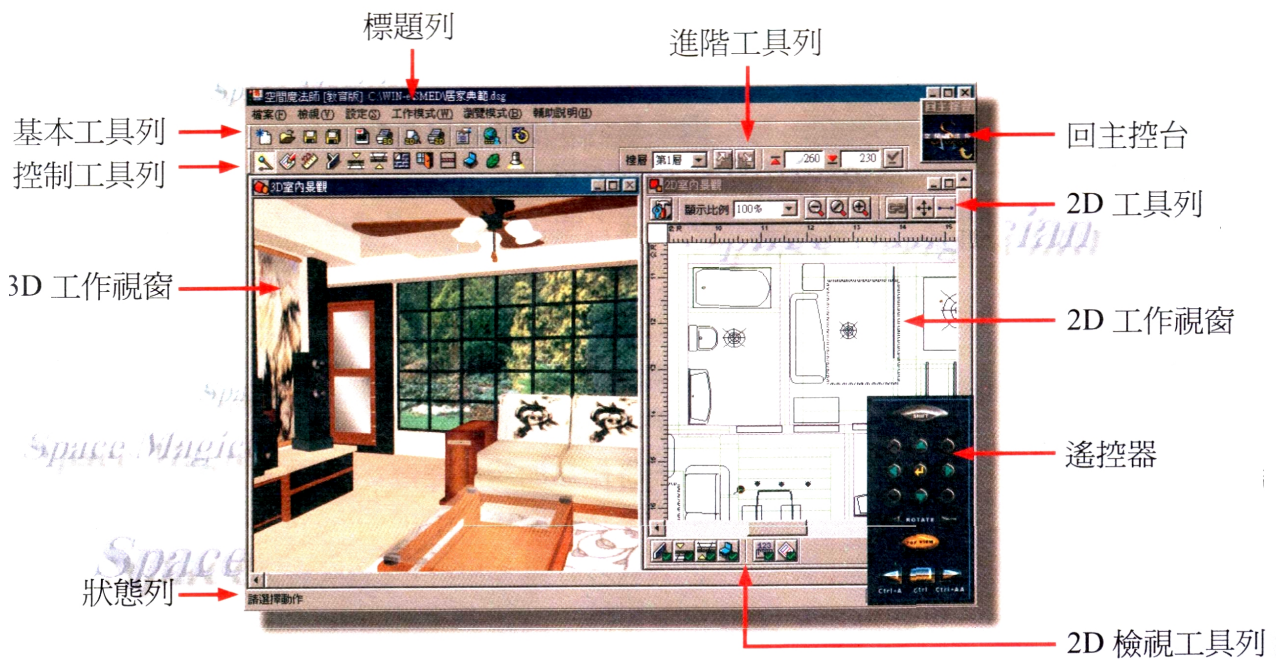


圖三、運用空間設計軟體結合網頁設計軟體之研究架構示意圖



圖四、虛擬實境場景與主要網頁內容 (知識) 之超連結規劃示意圖

## 陸、範例作品



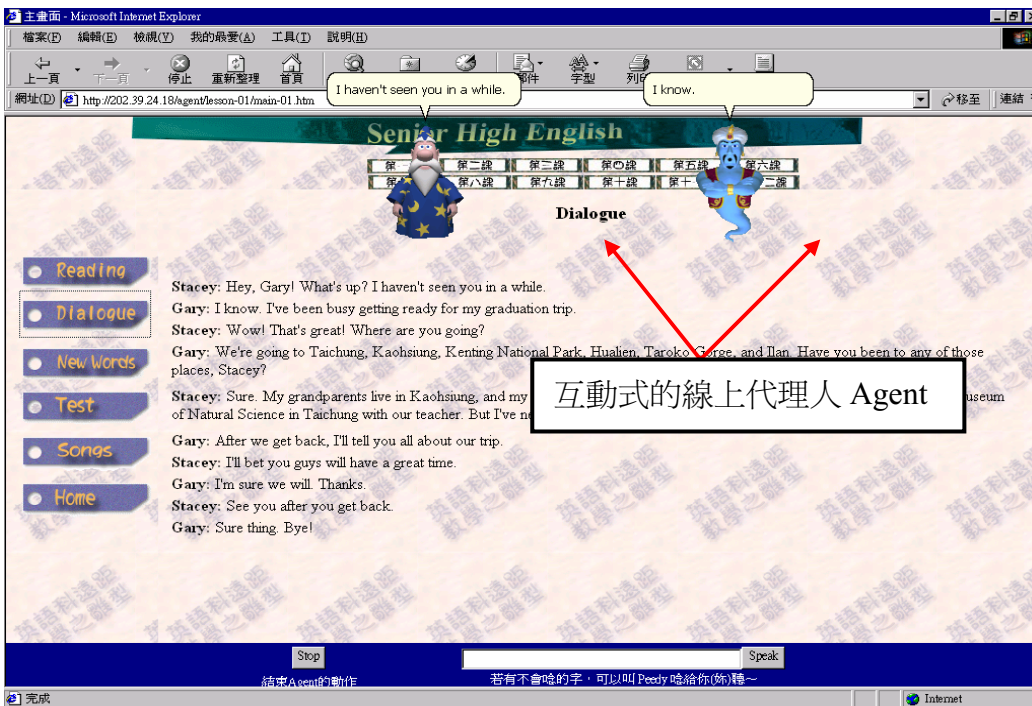
圖五、虛擬實境製作環境-空間魔法師(Space Magician)



圖六、虛擬實境場景



圖七、知識網頁的呈現



圖八、會話區的線上代理人畫面

## 柒、結果與討論

本研究建置之 3DVR 虛擬實境學習教材，特色如下：

1. 學習者在家裡、課中或課後於隨時上網學習、複習英語課程與自我評量。
2. 學習者可透過網際網路測驗自己發音的準確性（但需安裝麥克風）。
3. 學習者可在教學者預先利用「空間魔法師」軟體建構的虛擬空間中遊歷，可充分將「操控權」交予學習者，有效提高學習動機。可配合物件的「物像」結合教學內容；例如教學者要教「地球儀」(Terrestrial Globe)，即可預先在虛擬實境中建構一個「地球儀」，學習者遊歷至該地球儀，透過點選該「地球儀」即可出現「地球儀」的教學網頁。

## 捌、結論與建議

超連結 (Hyperlink) 方式是全球資訊網 WWW 使用者瀏覽網頁資料的重要方式之一，目前在網際網路中有愈來愈多的資訊 (知識) 已製作成網頁化 (Web-based) 的知識庫，但對於各科、各領域的教學者則欠缺一個適合的工具軟體整合其所需的教學素材。

一、運用模擬教學技巧的可以獲至以下之優點：

1. 在模擬情境下可讓學生對全部事件做某些控制
2. 允許學生扮演或經驗其他的角色
3. 模擬情境可以控制和組織，使易於掌理
4. 可組合認知、情意、和技能的學習
5. 可提供學生即時的反饋
6. 充分利用到 Agent 的行為、發音、及語音辨識的用途

經由本研究可發現：透過事先蒐集或製作在教學活動中可能需求的內容及「相關延伸知識」或「加深加廣知識」，並利用空間設計軟體予以適當建構 3D 虛擬實境，最後配合「超連結」網頁及聲音等多媒體的加入，除教學者可依教學對象的程度提供適時、適性的教學內容外，學習者也可在 3DVR 虛擬實境中選擇自己喜歡的遊歷路徑與課程---提供實踐適性化、個人化及優質化課程教材的設計與實施的好方法之一。有興趣整合 3DVR 虛擬實境空間設計與 Web 化網頁的研究者，可參考本研究的模式繼續研發適合其他科 (領域) 的電腦資訊輔助教材。

本研究的 3DVR 虛擬實境中物件的網頁連設雖可整合 Internet 的資源，但啟動 (執行) 空間設計程式目前只能在有安裝空間魔法師的電腦中啟動，且系統中 Agent 功能只有提供虛擬人物被動地發音與對話的教學。研究者未來將嘗試把人工智慧 (AI) 的功能加入 Agent 角色中，使得系統能夠自動監控學習者的學習情況，予以適性化、個人化之教學，並且你才用

中文發音，使虛擬實境的教學不只是用在英文上，更能被其他科目廣泛的使用。此外，繼續整合 VRML 與 HTML (或 XML) 的開發工具軟體，發展空間設計套件與網頁知識庫都能在 Internet 上執行與呈現，真正達成無時空限制之學習環境 (網際網路無時間、無地域限制之特性)。

## 玖、參考文獻

黃國峰、邴尙立 (民 90)：空間魔法師 Ver3.0。台北：長和。

江群傑、劉定翔、謝東晉、吳君璘 (民 90)，利用 Active X 元件之技術建構高中英語科遠距教學之雛型。中華民國第四屆全國中小學科學展覽會優勝作品專輯，245-254 頁。台北：國立台灣科學教育館。

曹建宏 (民 89)，以 WEB 為基礎之多人合作虛擬實境設計系統。國立交通大學資訊科學系碩士論文。

戴建耘、黃國峰 (民 88)：資訊融入各科教學之線上教導者建置模式研究--以國中英語科為例。資訊與教育雜誌，72 期，26-40 頁。

## 評 語

本作品利用空間魔法師，結合 Microsoft Agent 2.0 與 Front Page 2000 及 Photo Draw 2000 等套裝軟體，設計出 3D 虛擬實境電腦輔助英文教學軟體，將來若能再結合人工智慧對話技術，將會使教學系統更加生動。