

第二章 研究方法

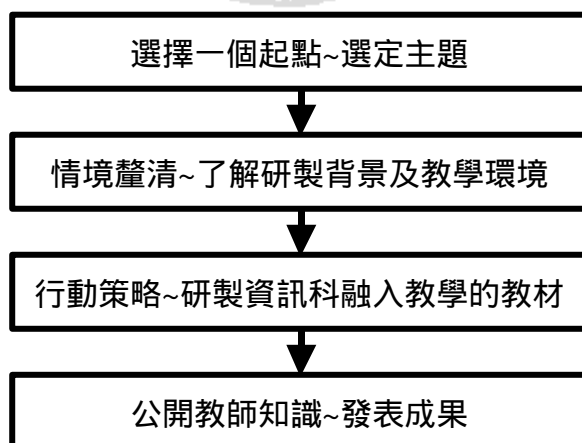
2.1 教師與行動研究

根據 Altrichter (1997) 等人在 *Teachers Investigate Their Work* 一書中提出行動研究有幾個特點：行動研究由關心學校情境的人來對學校情境、行動研究發起於每日教育工作所產生的實際問題、行動研究必須和學校的教育價值及工作條件具有相容性、行動研究提供進行研究與務實的一些簡單的策略與方法、行動研究無論是方案規模大小都有自己的所在。

本研究研製資訊科技融入教材的過程本身就是一個行動研究，它有助於教師個人對教材內容及架構的澄清，並且也提供改造教學情境的機會，更在研製期間發現可供教學改進的問題，對於教師個人教育專業的提昇也頗具功能。

依據行動研究的精神，可將研究策略以圖 2-1 呈現。

圖 2-1 研究策略圖



2.2 將資訊科技融入教學

在這資訊爆炸的時代裡，幾乎事事都講求電腦化、資訊化。因為電腦化、資訊化提高了解決事物的效率，因此大家也期待教學也能透過資訊化的過程達成教學品質提升的目的。雖然良好的網路化教學設計能提供兒童簡單及便利的學習，然而不適當的網路化教學設計則易

導致學習者在學習上的挫折與焦慮(張雅雯、李世忠 2000)。因此，並非掛上資訊科技的美名，教學上所遇到的問題就一定能得到解決，使用不當也可能適得其反。當然，我們也不能因噎廢食，教學環境快速 e 化的結果，如未能迅速因應環境的變遷，必定會產生工作適應上的問題，甚至會影響到在教學環境中生存的問題。

在教育部一連串將教室電腦化、科技化的政策下，未來朝向班班有電腦，各班除了教室有播放設備外，更有教室電腦教學基本配備。教師本身若無操作硬體及製作教學軟體的能力，其專業性必將遭受質疑。因此，資訊科融入教學是未來改進教學必要的選擇，也是教師從事行動研究改變教學方法是非常務實的作法。

本研究選擇以「雷射與生活」為研製教材的主體，並透過研製的過程找出各項可用軟體使用上的便利性及優缺點，並嘗試將研製的產品透過實際教學歷程找出資訊科融入教學的實質效益。進而提供個人或教師同儕達成個人教學及資訊素養並進提昇，也讓同學有面對新學習方式的機會。

2.3 製作網路多媒體的流程

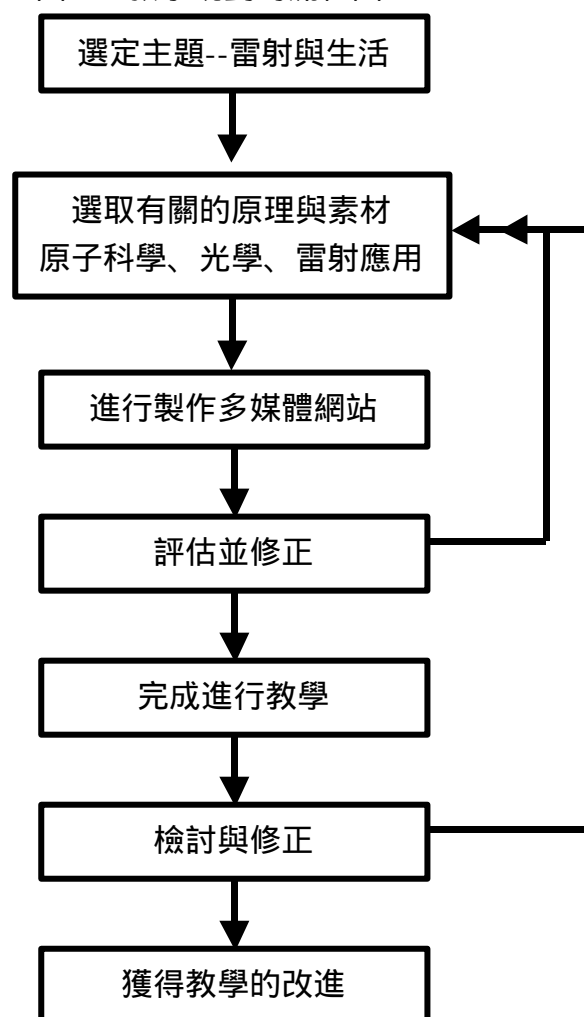
工欲善其事，必先利其器。要完成一個能提供學生及教師均能使用的網路教學媒體，需要構思一個可行的教學計畫，以及容易取得、操作簡單、功能強大且價格低廉的軟體，並且透過有效率的資源收集，才有可能在務實面上順利執行。

2.3.1 規劃課程

雷射這個單元以中學來說，通常放置在光學的最後一節，介紹上往往一兩句話輕輕帶過，但其中的豐富素材如果妥適規劃，對教學用途上功能性不容忽視，本研究以雷射為核心，觸及原理的部分須瞭解原子科學、幾何光學、物理光學，希望學生在瞭解雷射之前，先將以

上的基本知識透過瀏覽及留言討論的合作學習方式加以學習，再透過工作原理、結構及應用與生活產生結合，進而提高解決問題的能力，達成教育的目。圖 2-2 為本研究中的教學規劃流程圖。

圖 2-2 教學規劃的流程圖



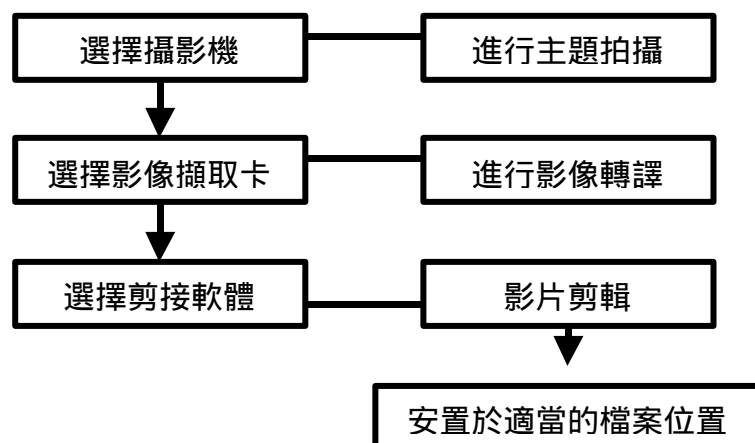
2.3.2 軟硬體評估

一、網頁製作：目前能被廣泛使用，且具簡單易上手的特性的網路製作軟體以 Frontpage2000 最為著名，本研究的架構就是在該軟體中完成，因為該軟體具有檔案管理的能力，可將更改後的路徑重新尋得，並且支援一般文字檔、各類型圖檔，對於 plug-in 檔案相容性也很高，如 Java script、Java applet、影音訊號檔 (*.avi, *.mpg, *.dat)、Flash 檔(*.swf)、Shochwave 檔 (*.dir)、Office 系列檔案(*.doc, *.ppt)。在超連結上非常快速，並具有簡

單的特效，是極佳的網頁編輯軟體。但缺點是版面花樣太少，較難製作出富創意性的內容，且字型易受限於對方是否同時相同字型，因此需需依賴其他軟體補足。

- 二、動畫製作：目前網路上能製作互動式動畫，且檔案大小不大，易被傳輸的格式，以 Flash 5.0 最受歡迎。因為它是採向量圖壓縮格式，在不失真的條件下，各類的字型皆能接受，輸出後不受瀏覽器的影響，並且有程式碼的協助，可完成具有頗具特色的動畫。但可惜對視訊的支援度極低，只好靠 Frontpage2000 的補足。
- 三、視訊處理：一個好的多媒體應具備有影音，如果完全靠虛擬手繪的動畫，在說服力上有些欠缺，所以加上影音視訊有其必要。拍攝開始需要一台攝影機（數位品質較佳，但 hi-8 價格較低較普遍），拍攝完成後需要一張影像擷取卡，目前評價最佳，價格尚可接受的是 Upmost502TV 這一款，具有直接壓縮成*.mpg 檔的能力，電腦效能不會受到影響。獲得的*.mpg 檔可以透過影像剪輯軟體 i-Fi lm1.3，在網路下載中心（如軟體國等）皆提供試用版下載。最後得到的視訊檔安排放入所需的網頁位置內即可。其流程如圖 2-3。
- 四、討論區製作：使用目前網路上提供分享的版面即可，目前較受歡迎的有 CGI、ASP、PHP，本研究即採用 ASP，伺服器則採用 Window NT 系統搭配。

圖 2-3 視訊影片處理程序圖



2.3.3 收集資料

主題選定後，為了獲得豐富充實的內容，必須將有關可用的資源納為素材，主要來源包括有物理系專業課程，如普通物理、光學、雷射物理。科普類的書籍，包括雷射漫談、科學百科等等。網路資料，透過搜索引擎，如 google 就是一個資料龐大的搜尋庫。另外，許多家知名製作廠商製作的科學視訊影片，如 Discovery 等出版，都是很好的素材。無論是文字內容、圖片、影片都先收集分類放置於檔案，在製作時再呼叫出使用。

2.3.4 進行製作

當萬事具備後就可以開始進行製作的工作，朝著預先規劃好的教學課程計劃，以事先準備好的軟硬體設備以及完成收集的各項資料，開始進行編輯製作，在製作時發現遭遇困難，可適時尋求其他工具，必要時可以修正課程計劃。

2.3.5 驗收成果

當完成作品後，除個人操作檢視流暢性外，也提供同儕教師進行操作，並聽取改進意見及實用性評估。針對與學生互動部分，再提供學生直接操作。俟操作結束，進行學生在留言版的問答分析概念，並透過晤談了解實質效益及學習心得，收集相關改正意見，進行校正。