



第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

隨著國內網路教學環境的成熟，從中小學階段到大專院校的學習，經常以網路作為輔助教學的媒介。也由於線上課程的蓬勃發展，相佐的測驗評量系統逐漸成為一個新的研究領域。科技的發展改變了測驗和評量的型態，隨著電腦功能的進步以及在教學活動的廣泛運用，藉由電腦協助測驗也成為應用科技於教育的新趨勢。

電腦具有速度快、計算精確，以及管理龐大資料庫的能力，即使複雜的計分方式，或是龐大的成績統計，都可以在很短的時間之內完成，讓出題、施測，以及閱卷更有效率。更甚者，電腦還可提供適性的測驗給個別的測驗受試者，並能建置模擬的情境以測試問題解決的技能。美國心理學會（American Psychological Association, APA）於 1986 年，發表了以電腦為基礎的測驗在發展、使用及解釋上之指導原則，以使電腦測驗能夠與傳統紙筆測驗具有同樣的效力。其中包括在解釋電腦測驗成績時，任何因為電腦造成的影響效果必須清除或重新計算、電腦測驗的發展者必須證明其測驗效度，而決定效度的方法與紙筆測驗相同、個人在電腦測驗與紙筆測驗上的成績等級順序，必須近乎相同、平均數散佈情形也必須近似相等（Bugbee, 1996）。

紙筆測驗一直是過去教學評量最為普遍的方式，但是傳統紙筆測驗評量利用圖形、文字的敘述型式，可能會因學生的語文閱讀能力較差，無法了解題意而造成評量成績的落差。相對的，電腦多媒體測驗試題則能提供較多、較真實的題意訊息，使學生更能瞭解題意而能充份作答。一些研究的施測結果亦顯示，學生在電腦多媒體測驗的作答

成績較傳統紙筆測驗為佳，且達到統計上的顯著差異（翁全志，2003）。所以若能妥善運用媒體元素，提供題意清楚而表達完整的電腦多媒體測驗，對評量學生的學習效果有積極而正面的意義。而Bugbee（1996）認為電腦將取代紙筆測驗，且未來網路的運用將能輔助其發展。更進一步來看，全球資訊網（World Wide Web, WWW）具有多媒體與超連結兩大特性，其中多媒體整合功能使資料可以文字、聲音、圖形、影像與動畫的形態結合呈現，創造出豐富的問題情境，讓學生直接在線上進行較具真實性的問題解決。而超連結的功能使資料處理更具互動性，可加速資訊的取得和應用，因此，許多在網路上運行的測驗系統已不斷地被開發出來。

目前雖有許多網路測驗系統之相關研究，但大部分都偏重在電腦化適性測驗（Computerized Adaptive Testing, CAT），由於其須遷就項目反應理論（Item Response Theory, IRT）的模型，雖然能夠達到動態配題的效果，但題型卻侷限在選擇題，不是任何題型皆可適用，而且題目做完之後，受試者不能回顧重新檢視並修正答案。其他的一些網路測驗系統，雖有部分提供了是非及填充等題型，但也僅做到單一標準答案的給分方式（林裕集，2001）。整體而言，目前的網路測驗系統雖然在測驗方式上有所突破，但對於測驗本身的命題的機制卻未臻完善，多為是非及選擇等基本題型。這對目前中小學常用的測驗題型，如是非、選擇、填充、連連看、配合題、問答題等而言，題型變化不足可說是目前測驗系統的缺失之一。

此外，就網路多媒體運用而言，應用不同媒體元素來呈現多樣化試題，是一個兼顧認知、情意、技能活潑生動的評量過程（邱龍斌，2002）。亦有文獻指出，多媒體的線上測驗，可提供多樣化的出題方式，從更多角度測驗學生在學習目標下的學習成就與不足（林敏慧

等，2003)。然而，目前在網路上運作的測驗系統，雖名為多媒體，卻往往侷限於文字和圖片的媒體組合，無法充分展現多媒體在網路上的應用能力，故媒體運用不足可說是目前測驗系統的另一項缺失。

越來越多的觀點認為：電腦測驗努力的焦點，應該要能跳脫選擇題型測驗，並且強調電腦的多媒體能力，以創造紙筆測驗所無法達到的學習動力（Bennett, 2002）。此論點與目前測驗系統發展的缺失不謀而合，有鑑於此，研究者嘗試思索解決上述兩項缺失的途徑。從先導研究中發現，林璟豐（2001）曾提出十種適合在網路上施測的題型，並編製多媒體測驗以驗證其成效。此外，何榮桂（2000）認為目前在網路上均可提供多媒體呈現的使用環境（如音效、動畫、影像、虛擬實境等），因此提升文字模式，轉為支援多媒體的施測環境，以發展出多媒體的遠距測驗，將能改善施測模式，使測驗之施測環境更具多樣性。若能以上述研究結論為基礎，開發出一個提供多樣題型以及支援多種媒體格式的網路多媒體測驗編輯系統，教師只要準備好媒體元素，然後套用系統所提供的題型版面配置，即所謂模版（template）的概念，便可自動、快速地編製多媒體試題，形成多媒體試卷。正如 Microsoft Powerpoint 中，提供簡報不同的版面配置方式，使用者只需輸入媒體元素（如影像、聲音），就可以在短時間內，透過簡單的操作導引，形成一份完整的簡報。本研究期望能以此概念，實作一個以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統，以改善上述測驗系統的兩大缺失，使整個測驗系統運作更加靈活且有彈性，而這正是本研究的主要目的。

第二節 研究目的

本研究的主要目的是結合全球資訊網測驗題型與動態網頁技術，以開發出一套適合教師使用的網路多媒體測驗編輯系統。重點在於發展多種不同題型的模版（template）及兼容多種媒體格式，使教師能夠易於在網路上製作多媒體試題，形成多媒體測驗題庫，據以編製試卷，而學生亦能利用本系統在網路上進行多媒體測驗。此外，以專家、國中小教師及學生為對象，進行系統內部及外部評鑑。茲將本研究之研究目的陳述如下：

- 一、探討「以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統」之設計方式。
- 二、開發上述「以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統」。
- 三、進行上述「以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統」之評鑑工作。

依據上述之研究目的，陳述相關研究問題如下：

- （一）如何設計以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統？
 - 1、適用於全球資訊網之測驗題型與媒體格式為何？
 - 2、如何將題型模版的概念融入網路多媒體測驗編輯系統中？
 - 3、以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統的系統架構為何？
 - 4、以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統應具備哪些功能模組？

(二) 如何開發以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統？

- 1、以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統應選擇何種開發方式為宜？
- 2、以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統於開發工具挑選上，應使用哪些軟體套件與硬體設備？
- 3、開發以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統時，其後端資料庫結構應如何規劃？

(三) 如何進行以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統製作後之內、外部評鑑？

- 1、進行以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統之內外部評鑑時，專家對此系統內部結構的評估結果為何？
- 2、進行以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統之外部評鑑時，教師對此系統的試用經驗為何？
- 3、進行以題型模版為基礎的網路多媒體測驗編輯系統之外部評鑑時，不同測驗形式（傳統紙筆測驗和網路多媒體測驗）在學生測驗成績上是否有差異？

第三節 研究步驟

延續前述之研究目的，本研究的步驟首先探討測驗理論、多媒體、與網路化測驗系統等發展趨勢，並考慮適合在全球資訊網作答的測驗題型，來決定本測驗系統的題型模版設計方式。之後，分別製作教師命題、學生測驗及系統管理等功能模組，再由專家及教師做系統評估及試用，以檢視系統的適切性，作為修正系統的參考及對未來測驗系統發展提出建言。最後，以準實驗研究方式探討藉由本系統所編製的網路多媒體測驗，與一般傳統紙筆測驗成績上的差異性（詳圖 1-1）。

一、準備階段

- (一) 研究主題選擇及可行性探索
- (二) 相關文獻與系統技術探討
- (三) 撰寫研究計畫及審查

二、分析與設計階段

- (一) 網路測驗題型分析與模版設計
- (二) 測驗系統功能分析與設計

三、發展階段

- (一) 教師命題模組製作
- (二) 其他測驗系統功能（學生及管理模組）製作
- (三) 系統整合與功能測試
- (四) 系統美工設計

四、評鑑階段

- (一) 系統評估問卷及試用經驗問卷設計
- (二) 紙筆測驗及網路多媒體測驗編製
- (三) 專家評估系統內部結構及其行為 (內部評鑑)
- (四) 教師試用系統與學生測驗 (外部評鑑)

五、完成階段

- (一) 系統檢討
- (二) 資料處理與分析
- (三) 撰寫研究報告

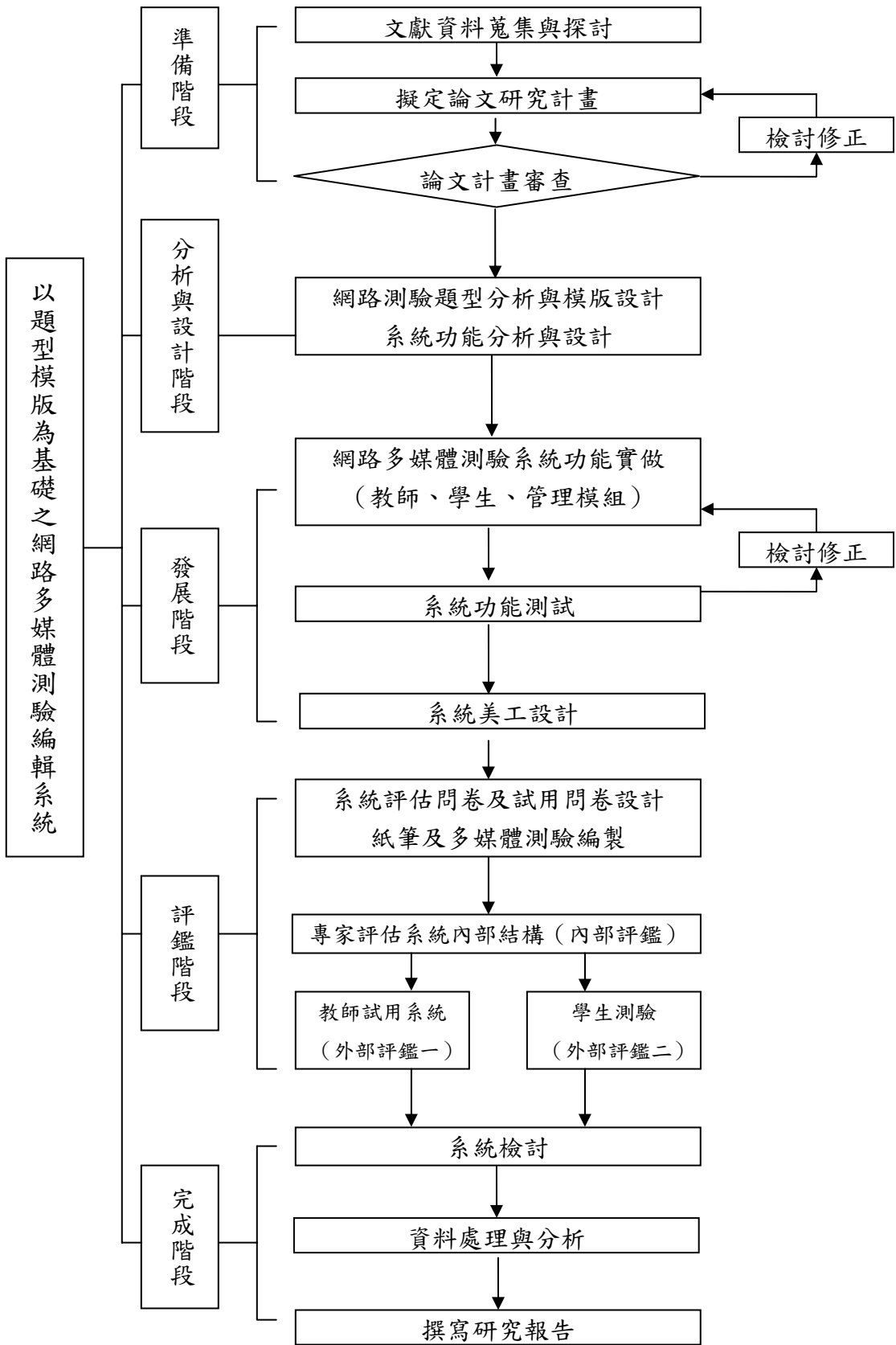


圖 1-1 研究步驟及流程

第四節 研究範圍和限制

本研究依據前述之研究目的，在考量時間、人力、環境等相關因素之下，決定本研究之研究範圍和限制，簡述如下：

- 一、本研究的重點在於建立一個充分運用多媒體、提供多樣題型模版的網路測驗編輯系統，系統核心為教師命題模組的製作，而在其他相關功能（如學生測驗及系統管理）的部份，則僅就研究目的所需加以導入製作。
- 二、本研究所建置之系統應可適用於任何學科，但為了系統之評鑑，只能選擇部分學科領域作測試（本研究以生活科技作為測試學科）。而限於學校行政與班級建制因素，無法隨機抽樣與分派研究對象，故採準實驗的研究方法進行系統外部評鑑（如圖 1-1 之學生測驗部分），所得到的結果僅能代表本系統之評鑑結果，較無法做普遍性的推論。
- 三、本研究所指的測驗模版，係針對適合全球資訊網之測驗題型所開發。

第五節 重要名詞詮釋

一、多媒體

多媒體 (multimedia)，具體而言，是結合了許多種類型的媒體元素，包括影像、聲音、及文字，而最重要的是藉由電腦來掌控呈現，可稱之為「電腦多媒體」。

二、網路化測驗

以電腦來輔助來編製測驗、施測、計分、分析、報告結果與解釋，是為電腦化測驗 (Computer-Based Testing, CBT)，亦稱電腦輔助測驗 (Computer-Assisted Testing, CAT) (余民寧，1997)。本研究所指網路化測驗，是將電腦化測驗和全球資訊網結合，不但具備有 CBT 的優點，更能兼具網際網路的各項特色 (如多媒體的運用)，亦稱為全球資訊網電腦輔助測驗 (WWW Computer-Assisted Testing, W3CAT)。

三、網路測驗題型

在本研究中所指網路測驗題型，係根據林璟豐 (2001) 所探討出的十種「全球資訊網測驗題型」，包括是非、選擇、填充、簡答、配合、操作、模擬、語音、連鎖、討論題。本研究分析上述題型以模版編輯、自動產生試題的可行性，作為系統題型模版製作的依據。

四、測驗題型模版

模版 (template) 是指樣版、楔子、鑄型 (林耀福，1993)。拿模版來用時，其大架構常保持固定不變，只須改變架構中的內容，即可成為適用的元件。因此，在本研究中，測驗題型模版為：以題型為架

構、以媒體元素為內容，提供適合在全球資訊網上各種測驗題型不同的變化形式。因此，除了可以形成以文字、圖片為主的傳統測驗試題外，亦可支援其他多媒體形式出題，形成許多不同的版面配置。

