

國立台東大學資訊管理系  
環境經濟資訊管理碩士在職專班  
碩士論文

指導教授：謝昆霖 先生

以科技接受模式探討電子白板  
於教學之使用意圖和使用成效  
—— 以台東縣國小為例

研 究 生：林偉傑 撰

中華民國九十九年六月



國立台東大學資訊管理學系  
環境經濟資訊管理碩士在職專班  
碩士論文

以科技接受模式探討電子白板  
於教學之使用意圖和使用成效  
—— 以台東縣國小為例

研 究 生：林偉傑 撰

指導教授：謝昆霖 先生

中華民國九十九年六月

國立台東大學  
學位論文考試委員審定書  
系所別：環境經濟資訊管理碩士班

本班 林偉傑 君

所提之論文 以科技接受模式探討電子白板於學校之使用意圖和使用成效-以台東縣國小為例

業經本委員會通過合於 ☐ 碩士學位論文 條件  
☐ 博士學位論文

論文學位考試委員會：

陳彥匡

(學位考試委員會主席)

施能木

謝品舜

(指導教授)

論文學位考試日期：99年6月17日

國立台東大學

附註：1. 一式二份經學位考試委員會簽後，送交系所辦公室及註冊組或進修部存查。

2. 本表為日夜學制通用，請依個人學制分送教務處或進修部辦理。

# 博碩士論文授權書

本授權書所授權之論文為本人在 國立臺東大學 資訊管理學 系(所)

環境經濟資管 組 九十八 學年度第 二 學期取得 碩 士學位之論文。

論文名稱：以科技接受模式探討電子白板於教學之使用意圖和使用成效—以台東縣國小為例

本人具有著作財產權之論文全文資料，授權予下列單位：

| 同意                                  | 不同意                                 | 單 位                    |
|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | 國家圖書館                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | 本人畢業學校圖書館              |
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | 與本人畢業學校圖書館簽訂合作協議之資料庫業者 |

得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或其他各種數位化方式重製後散布發行或上載網站，藉由網路傳輸，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

☒同意 ☐不同意 本人畢業學校圖書館基於學術傳播之目的，在上述範圍內得再授權第三人進行資料重製。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件之一，申請

文號為：\_\_\_\_\_，請將全文資料延後半年再公開。

## 公開時程

| 立即公開 | 一年後公開 | 二年後公開 | 三年後公開                            |
|------|-------|-------|----------------------------------|
|      |       |       | <input checked="" type="radio"/> |

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未勾選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：劉品豪 (親筆簽名)

研究生簽名：林偉傑 (親筆正楷)

學 號：4397015 (務必填寫)

日 期：中華民國 99 年 07 月 05 日

1.本授權書(得自 <http://www.lib.ntu.edu.tw/theses/> 下載)請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。

2.依據 91 學年度第一學期一次教務會議決議:研究生畢業論文「至少需授權學校圖書館數位化，並至遲於三年後上載網路供各界使用及校內瀏覽。」

授權書版本:2008/05/29

# 誌謝辭

「萬事起頭難，下筆又更難！」在這 2010 年隨著論文的完成，竟然又想到當初寫論文時的玩笑話，只是沒想到在寫謝誌的這段時間，也像是提筆寫論文般的千頭萬緒，不同的就在於回顧著二年的研究所生涯，只是現在終於可以感性多於理性。這段時間，感受到了許許多多的溫暖，也包含進修的過程中得到的鼓勵與指導，特銘謝如下：

## 茫海明燈

本論文之完成首先要感謝指導教授謝昆霖博士悉心的指導，讓我能從論文主題、理論架構、文獻資料、問卷編製、資料處理以至結論建議步步完成，其中無不費心指正，一步一腳印，順利靠岸。在論文的討論過程，謝主任亦師亦友的勉勵與期許，使我在困境中總能挖掘出向前的勇氣，進而順利完成。其次，要感謝口試委員施能木教授及陳彥匡教授在研究內容上的殷殷建議，惠予我許多寶貴的意見，使論文得以更臻完善，僅此致上最誠摯的謝忱。

## 十年樹木 百年樹人

國之大計，教育為本。為人師表，明德惟馨。感謝過程中曾協助的眾多教育先進，也感謝服務學校的李玟玲校長、兩位主任和學校同仁的支持與體諒。

## 有您（你）真好

回顧兩年的求學歷程，承蒙師長的傾囊相授，諄諄教誨，讓我如沐春風，同窗摯友的切磋與鼓勵，都是我成長進步的動力。過程中也感謝李任芝女士的鼓勵和協助，及住在碩士學苑的吳家華先生、曾元駿先生、賴坤良先生相互勉勵，有您（你）真好！

## 親情永遠是背後的支柱

再者，要感謝我的家人，當我在學業及事業兩頭忙的時分，不斷供給建議及營養品，讓我能夠論文滿滿、身材太滿。

## 研究發表是幸福 研究有貢獻是奢華的幸福

謹以此論文獻給我最親愛的家人與關心我的師長朋友，感謝您們的包容與愛護，研究發表是幸福，研究有貢獻是奢華的幸福！

林偉傑 謹致於自宅

2010.06

# 以科技接受模式探討電子白板於教學之 使用意圖和使用成效— 以台東縣國小 為例

作者：林偉傑

國立台東大學 環境經濟資訊管理碩士在職專班

## 摘 要

互動式電子白板(Interactive Whiteboard, IWB)在進入校園後，由先前的從無到有，到第一線教學者能夠接受，必經過一段陌生到熟悉過程，本研究透過科技接受模式 (Technology Acceptance Model, TAM) 探討台東縣國小教師以互動式電子白板(Interactive Whiteboard, IWB) 進行教學之使用意圖、使用成效及現況分析。本研究主要以問卷調查方式為主，樣本來自台東縣國小教師，發出問卷 161 份回收 137 份佔 85.1%，研究發現及結論如下：

- (一)「電子白板的特性」是影響使用者行為相當重要的因素。
- (二)超過半數的教師並未使用 IWB 進行融入教學。
- (三)以 IWB 進行融入教學的年段以三年級最多。
- (四)以 IWB 進行融入教學的科目以國語科最多。
- (五)導師在認知易用性因素上顯著高於主任。
- (六)學校規模為 13~24 班的教師在認知有用性及使用成效等因素上顯著高於學校規模為 6 班的教師。

**關鍵詞：**電子白板、科技接受模式

# **Application of TAM to analyze the teaching intention, effects and status by using the Interactive Whiteboard( IWB) -In a Case of Elementary School in Taitung county**

**Wei-chieh Lin**

Department of Information Management, National Taitung University

## **Abstract**

The emphasis of this study is using the Technology Acceptance Model, TAM(Technology Acceptance Model) to analyze the teaching intention, effects and status by using the Interactive Whiteboard, IWB(Interactive Whiteboard).The method used in this paper is questionnaires, the total of 161 questionnaires were sent out to the teachers of elementary schools in Taitung county, while 137 were returned. The return rate is 85.1%.This survey provides findings as follows:

- 1.The characteristics of the IWB are considerable factors which affect users' behavior.
- 2.More than half of the teachers don't integrate the IWB system into teaching.
- 3.In terms of grade, the IWB-integrated teaching is adopted in the third grade at most.
- 4.In terms of subject, the IWB-integrated teaching is adopted in Chinese subject at most.
- 5.The perceived ease of use of classroom teachers is higher than that of school directors.
- 6.The perceived usefulness and efficiency of school teachers within 13-24 classes are higher than that of school teachers within 6 classes.

**Key Words: Technology Acceptance Model, Interactive Whiteboard**

# 目 次

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| 摘 要 .....                                     | i   |
| Abstract .....                                | ii  |
| 目 次 .....                                     | iii |
| 表目次 .....                                     | v   |
| 圖目次 .....                                     | vii |
| 第一章 緒論 .....                                  | 1   |
| 第一節 研究背景與概要 .....                             | 1   |
| 第二節 研究動機 .....                                | 2   |
| 第三節 研究目的與待答問題 .....                           | 7   |
| 第四節 研究限制 .....                                | 7   |
| 第二章 文獻回顧 .....                                | 9   |
| 第一節 互動式電子白板 .....                             | 9   |
| 第二節 互動式電子白板相關研究 .....                         | 17  |
| 第三節 科技接受模式（Technology Acceptance Model） ..... | 23  |
| 第四節 台東縣 98 年建置優質化均等數位教育環境現況 .....             | 27  |
| 第三章 研究方法 .....                                | 31  |
| 第一節 研究方法與流程 .....                             | 31  |
| 第二節 研究架構與假設 .....                             | 33  |

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 第三節 問卷設計與操作型定義 .....                                           | 34 |
| 第四節 資料分析方法 .....                                               | 39 |
| 第四章 研究結果與討論 .....                                              | 43 |
| 第一節 敘述統計分析 .....                                               | 43 |
| 第二節 實際使用互動式電子白板情形 .....                                        | 46 |
| 第三節 假設檢定 .....                                                 | 65 |
| 第五章 結論與建議 .....                                                | 66 |
| 第一節 主要研究發現 .....                                               | 66 |
| 第二節 結論 .....                                                   | 67 |
| 第三節 建議 .....                                                   | 70 |
| 參考文獻 .....                                                     | 71 |
| 附錄 .....                                                       | 75 |
| 附錄一：「以科技接受模式探討電子白板於教學之使用意圖和使用<br>成效-以台東縣國小為例」調查問卷專家效度檢核表 ..... | 75 |
| 附錄二：「以科技接受模式探討電子白板於教學之使用意圖和使用<br>成效-以台東縣國小為例」調查問卷 .....        | 79 |

## 表目次

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 表 1-1 臺東縣 97 年多功能e化專科教室實施計劃期程 ----- | 3  |
| 表 1-2 E化專科教室間數 -----                | 5  |
| 表 2-1 IWB功能 -----                   | 10 |
| 表 2-2 依結構技術特點分類之電子白板類型比較 -----      | 12 |
| 表 2-3 IWB優缺點 -----                  | 13 |
| 表 2-4 師生轉變過程五階段表 -----              | 15 |
| 表 2-5 使用者接受資訊科技的各種理論、核心構面與假說 -----  | 24 |
| 表 2-6 E化專科教室間數 -----                | 27 |
| 表 2-7 台東縣互動式電子白板採購規格 -----          | 29 |
| 表 2-8 台東縣 98 年度全縣授權使用之軟體 -----      | 30 |
| 表 3-3 預試問卷之整體信度 -----               | 37 |
| 表 3-4 預試問卷之實際使用電子白板情形之個數、平均數、標準差    | 37 |
| 表 3-5 本研究的研究目的、研究問題、研究假設和統計方法 ----- | 39 |
| 表 4-1 個人背景部份之次數分配描述與百分比統計 -----     | 43 |
| 表 4-2 您使用互動式電子白板進行哪些領域的教學次數 -----   | 45 |
| 表 4-3 問卷之整體信度 -----                 | 46 |
| 表 4-4 實際使用電子白板情形之個數、平均數、標準差 -----   | 47 |
| 表 4-5 性別在各構面之組別統計量 -----            | 49 |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 表 4-6 性別在各構面差異之t檢定分析 -----    | 50 |
| 表 4-7 學校規模在各構面之組別統計量 -----    | 51 |
| 表 4-8 學校規模在各構面差異之t檢定分析 -----  | 52 |
| 表 4-9 年齡對五構面的平均數 -----        | 53 |
| 表 4-10 年齡變異數同質性檢定 -----       | 53 |
| 表 4-11 年齡在各構面差異之變異數分析 -----   | 54 |
| 表 4-12 最高學歷變異數同質性檢定 -----     | 54 |
| 表 4-13 最高學歷在各構面差異之變異數分析 ----- | 55 |
| 表 4-14 年資變異數同質性檢定 -----       | 56 |
| 表 4-15 年資在各構面差異之變異數分析 -----   | 56 |
| 表 4-16 擔任職務變異數同質性檢定 -----     | 57 |
| 表 4-17 擔任職務在各構面差異之變異數分析 ----- | 57 |
| 表 4-18 擔任職務多重比較 -----         | 58 |
| 表 4-19 學校規模變異數同質性檢定 -----     | 61 |
| 表 4-20 學校規模在各構面差異之變異數分析 ----- | 62 |
| 表 4-21 研究構面間相關性 -----         | 63 |
| 表 4-22 研究構面間路徑分析參數與研究假設 ----- | 64 |
| 表 4-23 研究構面間路徑分析參數與研究假設 ----- | 65 |

## 圖目次

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 圖 2-1 互動電子白板與週邊配備示意圖 .....                          | 9  |
| 圖 2-2 原始的科技接受模式 (Technology Acceptance Model) ..... | 25 |
| 圖 3-1 研究流程圖 .....                                   | 32 |
| 圖 3-2 研究架構 .....                                    | 33 |
| 圖 4-1 研究之路徑分析圖 .....                                | 64 |



# 第一章 緒論

本章分為兩個部份來探討：第一節介紹研究背景與概要，探討台東縣國民小學在推動互動式電子白板(Interactive Whiteboard,IWB)現況分析；第二節論述研究動機與目的，說明主要的研究動機及研究價值，並透過科技接受模式(Technology acceptance model,TAM)探討 IWB 在資訊教育上的應用；第三節說明研究目的與待答問題；第四節釐清研究的限制，並確立研究場域。

## 第一節 研究背景與概要

資訊時代的到來，教學的方式也逐漸的在改變中，過往傳統的教學不見得就可以滿足這樣現在學童的需求，因此多元化的學習方式，也不斷的出現。多元的教學方式，可以讓教師透過嶄新的教學方法，好充實教學的內容並讓學生增進學習的欲望，IWB 給了教師新的教學模式，讓教師用來改變教學方式與方法(吳致維、林建仲, 2009)。

透過白板來控制電腦以期提供便利性的互動學習機會，俾於課堂間透過教學軟體進行繪圖、書寫等相關動作，其操作除了比透過滑鼠還要直接外，教師教學過程間都可透過操縱過程將圖畫、聲音傳達於學生，重要的是可以透過 IWB 將教學紀錄記錄下來，與以往教學截然不同。

依據教育部全球資訊網所公佈的資訊教育推動指導方針看我國資訊教育發展策略，由 1997 年的「資訊教育基礎建設計畫」勾勒出全國各級學校及師生的資訊教育方向；1999 年因有擴大內需方案故提前完成「全國各中小學電腦教室及網際網路連線」建置作業；2001 年的「中小學資訊教育總藍圖」則在強調「資訊隨手得，主動學習樂；合作創新意，知識伴終生」；2002 年的「挑戰 2008 國家重點計畫-E 世代人才培育計畫」更加強化數位化學習內容，縮短了中小學城鄉數位落差；而民國 2006 年「建構縣市 e 化學習環境」計畫中更特別提出了縣市政府補助，引進了 IWB，建置 e 化教室，以學科領域教學方法及課程研發為方向推動資訊融入教學。

教育部中小學資訊教育白皮書(2008) 提到中小學資訊教育是為培養中小學學生資訊科技應用能力、資訊科技應用態度與資訊科技應用行為的教育。資訊科技應用能力涵蓋軟、硬體應用以及網路應用能力(教育部電子計算機中心, 2008)。資訊科技應用態度與行為則包括合法、合理使用軟硬體及網路的正確觀念與行為。

為提升中小學學生的資訊科技應用能力、資訊科技應用態度與資訊科技應用行為，中小學資訊教育白皮書以學生構面為主來探討，以教師、資訊通訊設施、數位教學資源、國內外資訊教育合作及資訊教育行政機能等構面為輔，提出願景、目標、推動策略及行動方案，期於四年（2008 至 2011 年）後，學生資訊科技應用能力評量的辦理校數達全國中小學總校數的 40%，應用資訊科技進行教學的教師數達全國中小學教師數的 90%，中小學生人數與教學用電腦數量的比值達 5:1，自由軟體的使用校數達 1,000 校，各縣市中小學生家中擁有電腦比例與全國平均數的差距均小於 4%。而在行動方案 29 中談到單槍投影機是全國中小學教務主任們覺得目前學校最需要的資訊設備。應針對單槍投影機、無線網路、電子白板、可攜式電腦及可寫式電腦等資訊設備，規劃適合中小學一般教室各學科教學使用的環境；行動方案 30 的推動多功能 e 化專科教室以逐步設立多功能 e 化專科教室，建置投影機、無線網路、電腦、電子白板、攝影機、可攜式電腦及可寫式電腦等設備。

## 第二節 研究動機

IWB 為資訊科技融入教育的先端科技，包含英、澳、美、日、加等國已將互動式電子白板應用於教學上。陳韻雯於 2009 年指出電子白板最早開始於 1997 年的英國開始使用，英國教育部透過各級學校使用電子白板，並且在 2003 至 2004 年與 2004 至 2005 年分別提撥了 2500 萬英鎊（約 14.25 億台幣）的經費，共計有五千萬英鎊（約 28.5 億台幣）預算用於支持中小學採購電子白板設備（陳韻雯，2009）。並且在 2004 年建立起國家電子白板網路，讓所有地方教育機構都能夠使用，讓電子白板能夠有效的推展與推廣，好讓各個學校能夠讓電子白板得到最好的使用效益（BECTA，2004），英國在課堂上運用互動電子白板的教學模式更是非常普遍，在 2007 年中學教室安裝互動式電子白板的比率已高達 98%，具有互動式電子白板的小學更達到 100%（莊護林、李肖蘭，2006；陳惠邦，2006；Bridget, *et al*, 2007）；近年來也有許多國開始積極的將互動式電子白板導入學校教室中，像是香港教育統籌局於 2004 年開始於中小學推行互動式電子白板試點計劃；墨西哥 2005 年建置了 4 萬片互動式電子白板，馬來西亞建置 6 萬片互動式電子白板，美、澳、加等國家也投注一大筆資金用來建置互動式電子白板，由此可知互動式電子白板已逐漸在教學上被廣泛的應用，並且越來越普遍，互動式電子白板導入教室課堂，將為資訊融入教學開創了新的教學模式與學習情境。

臺東縣在 97 年推動建置國民中小學多功能 e 化專科教室實施計劃（E 化專科教室成果，2008），其中計畫期程內容分別是 e 化專科教室實施計劃說明會、提出計畫書、專案執行、各校採購經費呈報核撥銷、參加資訊融入教學創意競賽，配

合單位為豐田國中、卑南國中、寶桑國小、馬蘭國小、東河國小、博愛國小、東海國小，共計兩所國中、五所國小，如下表 1-1：

表 1-1 臺東縣 97 年多功能 e 化專科教室實施計劃期程

| 項次 | 活動內容           |               | 配合單位                                                 | 時間             | 備註                            |  |
|----|----------------|---------------|------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------|--|
| 1  | e 化專科教室實施計劃說明會 |               | 豐田國中<br>卑南國中<br>寶桑國小<br>馬蘭國小<br>東河國小<br>博愛國小<br>東海國小 | 97/11/11       | 辦理說明會<br>演示電子白板功能             |  |
| 2  | 提出計畫書          |               | 同上                                                   | 97/11/21       | 學校依據計畫格式擬定實施計畫                |  |
| 3  | 專案執行           | 資訊融入教學運作      | 同上                                                   | 97/11/21~97/12 | 討論教案設計、計畫執行進度及困難和問題           |  |
|    |                |               |                                                      | 97/12~98/5     | 校內教師培訓、推廣各學習領域教學              |  |
|    |                |               |                                                      | 97/12~98/5     | 建置分享平台                        |  |
|    |                | 推廣規劃相關研習與教學觀摩 |                                                      | 98/2~98/3/31   | 辦理資訊融入教學研究及熟悉教學互動模式相關研習       |  |
|    |                |               |                                                      | 98/3           | 期中成果觀摩（集結各校成果辦理全縣研習）          |  |
|    |                | 彙整執行成果        |                                                      | 98/4~98/4/15   | 執行成果包含歷程紀錄、各類文件、教學演示、研習推廣…等   |  |
|    |                |               |                                                      | 98/4/15 前      | 各校繳交執行成果及成果報表(詳附件一)           |  |
| 4  | 各校採購經費呈報核撥銷    |               | 同上                                                   | 97/11~98/6     |                               |  |
| 5  | 參加資訊融入教學創意競賽   |               | 同上                                                   |                | 規劃報名參加教育部 98 年全國中小學資訊融入教學創意競賽 |  |

資料來源：(整理並修改台東縣教育處 E 化專科教室成果,2010)

由臺東縣 97 年推動建置國民中小學多功能 e 化專科教室實施計劃期程中可看出，在 97 年 11 月 11 日開始進行台東縣 e 化專科教室辦理說明會及演示電子白板功能，97 年 11 月 21 日各校開始提出計畫書，並將專案執行至 98 年 4 月 15 日，期間包含了資訊融入教學運作、推廣規劃相關研習與教學觀摩、彙整執行成果，並規劃報名參加教育部 98 年全國中小學資訊融入教學創意競賽，進而普及到台東縣各個中小學。

台東縣「資訊教育白皮書中」(教育部電子計算機中心, 2008)遵循 2008~2011 年資訊教育發展的目標，不斷鼓勵台東縣各所屬學校擅用科技設備，並進行資訊融入教學推廣，依照台東縣「98 建置優質化均等數位教育環境計畫」(台東縣教育處公告填報系統, 2009)，98 學年班級數已達到 1063 班，單槍需求則是 497 式；97 年單槍獲補數為 745 式；而在 98 建置優質化均等數位教育環境計畫中，教室用電腦已有 602 台、E 化專科教室間數共 160 間、實體白板為 40 片，那麼總合 E 化專科教室間數的電子白板數量，共計有 200 片，由此可看出台東縣已將電子白板設備逐漸引進至校園中，如下表 1-2：



表 1-2 E 化專科教室間數

| 基本資料 |          |      | 評估依據     |         |      | 98 建置優質化均等數位教育環境計畫 |       |                          |      |
|------|----------|------|----------|---------|------|--------------------|-------|--------------------------|------|
| 鄉鎮別  | 98 學年班級數 | 單槍需求 | 97 單槍獲補數 | 教師願意參與數 | 示範學校 | 單槍                 | 教室用電腦 | E 化專科教室間數=e 化講桌*1+實體白板*1 | 實體白板 |
| 台東市  | 469      | 154  | 428      | 364     | 13   | 147                | 288   | 56                       | 21   |
| 卑南鄉  | 79       | 43   | 50       | 35      | 1    | 47                 | 31    | 12                       | 1    |
| 太麻里鄉 | 46       | 26   | 25       | 42      | 1    | 19                 | 21    | 7                        | 1    |
| 大武鄉  | 37       | 25   | 17       | 52      | 1    | 21                 | 10    | 5                        | 1    |
| 鹿野鄉  | 39       | 11   | 40       | 55      | 1    | 15                 | 36    | 7                        | 1    |
| 關山鎮  | 58       | 36   | 30       | 46      | 2    | 26                 | 36    | 7                        | 2    |
| 池上鄉  | 42       | 21   | 15       | 18      | 1    | 19                 | 18    | 6                        | 1    |
| 東河鄉  | 43       | 18   | 35       | 67      | 3    | 21                 | 36    | 7                        | 3    |
| 成功鎮  | 62       | 16   | 46       | 55      | 2    | 28                 | 40    | 11                       | 4    |
| 長濱鄉  | 42       | 37   | 13       | 17      | 1    | 34                 | 25    | 8                        | 1    |
| 金峰鄉  | 12       | 12   | 8        | 19      | 1    | 11                 | 6     | 4                        | 1    |
| 達仁鄉  | 12       | 8    | 4        | 18      | 0    | 10                 | 0     | 4                        | 0    |
| 延平鄉  | 27       | 25   | 9        | 28      | 1    | 21                 | 22    | 5                        | 1    |
| 海端鄉  | 65       | 36   | 16       | 50      | 0    | 33                 | 33    | 11                       | 0    |
| 綠島鄉  | 4        | 4    | 3        | 9       | 0    | 11                 | 0     | 3                        | 0    |
| 蘭嶼鄉  | 26       | 25   | 6        | 30      | 1    | 24                 | 0     | 4                        | 1    |
| 教育處  |          |      |          |         |      | 9                  | 0     | 3                        | 1    |
| 合計   | 1063     | 497  | 745      | 905     | 29   | 496                | 602   | 160                      | 40   |

資料來源：(整理並修改台東縣教育處公告填報系統,2009)

然而，此類創新科技要如何能夠在進入校園後仍能夠播茁壯成長，由先前教室中的從無到有，到讓第一線的教學者能夠接受，必會經過一段從陌生到熟悉過程，因此在這樣的前提之下，第一線的教師對此科技產品一定存有不同的見解，那麼教師對電子白板的特性就會有所不同，以台東縣偏遠地區學校來說，學校班級數往往都是一個年級一個班，也因為班級數少，台東縣偏遠地區學校便發展出聯盟的模式，透過校與校之間的研習進行交流，並分享教學經驗與相互學習；另

外，也因為偏鄉學校資源有限，在有限的資源下，各個教師對電子白板之特性，以及遭遇之困難與解決方式，這些都是可作為未來在應用 IWB 於教學環境中推廣的寶貴經驗，也是本研究的動機之一。

IWB 及其必要相關設備所費不貲，進入教室後與傳統教師教學不同，也將帶來極大的衝擊(陳韻雯, 2009)。教師在善用 IWB 於教學時，認知有用性、認知易用性也將因個人背景而有不同的狀況發生，造成不同的使用意圖，因此為了探討教師在使用 IWB 教學層面所面臨之情況，或是對未來給予有興趣的老師進行參考推廣，此為本研究動機之二。

最後，教師透過 IWB 進行教學，因認知有用性及使用意圖，造成使用成效的不同，此為本研究動機之三。



## 第三節 研究目的與待答問題

### 一、研究目的

基於上節引述的研究動機，本研究之研究目的旨在透過科技接受模式探討教學之使用意圖和使用成效，並以台東縣國民小學為例，包括探討外部變項（含：個人背景資料、電子白板的特性）會影響內部變項（含：認知有用性、認知易用性）進而再影響使用行為（含：使用意圖、使用成效）；台東縣使用電子白板現況，其中包含使用 IWB 融入教學現況分析(含：年段、科目)，盼能夠提供相關權責單位參考。

### 二、待答問題

基於上述研究目的，本研究之待答問題如下：

1. 以 IWB 進行教學時，於 TAM 的構面（含：電子白板的特性、認知有用性、認知易用性、使用意圖、使用成效）間關係為何？是否達顯著的關連性？哪些因素會影響使用 IWB 的意願。
2. 探討 IWB 融入教學時，常遇到的障礙與問題為何？
3. 教師以 IWB 進行教學時，是否會因性別、年齡、最高學歷、年資、擔任職務、學校規模而在授課級別、科目別有所不同？

## 第四節 研究限制

本研究在過程中，以台東縣國小為例，探討 IWB 融入教學之障礙因素分析，礙於人力、經費等相關因素，對於本研究可能遭遇的限制進行分述說明。

### 一、研究內容

在國民小學階段，課程包含七大學習領域，每一領域又包含低、中、高年級，各有其不同的能力指標，有著不同的教學內容。本研究主要在比較傳統教學方式與 IWB 融入教學對學生學習成效的差異及教學障礙分析，無法針對各版本領域進行逐一驗證。

## 二、研究對象

本研究的對象為台東縣國小為主，另因台東縣地形狹長，故取樣範圍為池上鄉、關山鎮及鹿野鄉等，分別為池上鄉萬安國小、振興分校(萬安)、福原國小、大坡國小共計四間；關山鎮為德高國小、電光國小、關山國小、月眉國小共計四間；鹿野鄉為鹿野國小、龍田國小、永安國小、瑞豐國小、瑞源國小共計五間，合計十三間國小（臺東縣政府教育處，2009）。另因國中教師與國小教師使用 IWB 情況不同，所以在推論時必定會受到有所限制，故未將國中納入而多以國小教師為主。同時各個縣市在推動 IWB 於教學的程度不同，所以因它縣市的教育局推動 IWB 時間及狀況不一，它縣市的教師在使用 IWB 時的經驗，也會出現與台東縣教師有所不同處。

## 三、研究時間

台東縣 98 年度建置優質化均等數位教育環境計畫（台東縣教育處公告填報系統，2009），其中建置多功能 e 化專科教室暨多功能 e 化數位教室項下之 e 化講桌暨實體電子白板採購案，為配合預算核銷交期，訂於 98 年 11 月 4 日簽約，並限期 98 年 12 月 10 日前全部完工（含施工暨驗收）。

台東縣由 97 年度「建置中小學優質化均等數位教育環境計畫」開始，直至 98 年度「建置中小學優質化均等數位教育環境計畫」，已達本縣目標全縣國中小教室 100% 擁有 e 化應用教學基礎設備（電腦、單槍、網路），本研究基於研究對象之國小於 98 年 12 月建置多功能講桌暨互動式電子白板完工，開始對研究對象進行外部變項、內部變項及使用行為等研究，直至 99 年 4 月問卷回收為止，研究時間為 98 年 12 月至 99 年 04 月，共計 5 個月。

## 四、教學媒體

目前市面 IWB 種類眾多，本研究以台東縣國小為主，另因台東縣地形狹長，故取樣範圍為池上鄉、關山鎮及鹿野鄉等，分別為池上鄉萬安國小、振興分校(萬安)、福原國小、大坡國小共計四間；關山鎮為德高國小、電光國小、關山國小、月眉國小共計四間；鹿野鄉為鹿野國小、龍田國小、永安國小、瑞豐國小、瑞源國小共計五間，合計十三間國小（臺東縣政府教育處，2009）。各國小所擁有的 IWB 為主，其餘廠牌種類不在本研究範圍。

## 第二章 文獻回顧

本章針對本研究相關之文獻及理論，進行整理與分析。全章共分四節，第一節為 IWB 探討；第二節為 IWB 相關研究；第三節為 TAM 理論與意涵；第四節為台東縣 98 年建置優質化均等數位教育環境現況。茲分述如下：

### 第一節 互動式電子白板

IWB 的原理是透過 USB 與電腦的連線，並且利用單槍投影機將影像投射在電子白板上，配合電子白板相關應用軟體進行互動，電子感應板是個人用電腦的監視器，相當於觸控式螢幕，並且具有正常書寫功能的傳統白板，電腦會同步顯示出電子白板書寫的內容，電子白板還內建了數位互動的功能，感應器通常是一支相當於滑鼠功能的感應筆，連續書寫時會擁有數位墨水功能、同步顯示、儲存及匯出教學資料。教學用電腦整合了單槍投影機、互動式電子白板、學生平板電腦、無線藍芽手寫板、IRS 回饋系統，形成了一個優質的 E 化學習環境，其運作方式如圖 2-1(吳致維、林建仲, 2009)。



圖 2-1 互動電子白板與週邊配備示意圖

資料來源：捷達光電

教學媒體專家 Kozma(1994)認為現代的社會已經是媒體化(Mediated)的社會，人們會對資訊進行搜尋、吸收、檢索、比較、分析，皆是透過媒體來將其完成。IWB 便是將媒體這一項元素融入教學環境中，並透過白板跟電腦之間進行雙向互動，重要的是，電子白板上所書寫的內容皆可轉存為數位資料，教師也可以直接於電子白板上直覺式操作各種應用軟硬體如：數位相機、電子顯微鏡等等，更拉近了師生、媒體與資訊多方面間的互動（蕭英勵，2007）。

98 年度台東縣「建置中小學優質化均等數位教育環境計畫」e 化專科教室暨多功能 e 化數位教室的 IWB 大部分均具有以下功能（捷達光電，2010），分述如下表 2-1：

表 2-1 IWB 功能

| 功能                | 敘述                                                                                                                                                |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 人性化設置浮動工具列        | 內建 50 個工作圖示並相容於 Office 應用軟體，可即時標記、修改內容亦可回存至該檔案內。您可以自定義繪圖工具並選擇常用工具列、輔助工具列、繪圖工具列等按鈕的排列、新增、減少，還可以設定浮動工具列為一列顯示或兩列顯示，並依使用者儲存工具列，使用時進行呼叫，個人專屬浮動工具列立即呈現。 |
| 手寫和幾何圖形辨識功能       | 支援中英文、標點符號和數字手寫辨識，可將手繪線條、圓形、矩形等轉換成直/弧線、正/橢圓和規則的矩形。                                                                                                |
| 教學錄製 / 播放功能       | 自動記錄面版上書寫過程、講解的聲音與物件移動過程並儲存為 AVI 格式，AVI 格式可轉成 swf、wmv、exe 等格式並播放。                                                                                 |
| 應用工具              | 放大鏡、聚光燈、拉幕、黑屏肅靜、螢幕擷取、螢幕箭頭等使學生注意力集中，提高互動性學習更有效益。                                                                                                   |
| 圖片、視頻的插入和插播功能     | 支援多種格式匯入播放功能。檔案播放時可在畫面上進行標註且不會引起視頻播放受阻的現象。                                                                                                        |
| Office 軟體整合應用直覺操作 | 支援各軟體特效工具，在 Office 軟體編輯狀態下進行書寫編輯、標註、插圖等各種效果和輔助功能的操作。                                                                                              |
| 豐富的資料庫            | 將任何圖文元素存儲或匯入到資料庫中，教學過程中就能充分共用校內、校際、網路豐富的資源；可以對資料庫進行管理和調整。                                                                                         |

| 功能             | 敘述                                   |
|----------------|--------------------------------------|
| 管理與資源分享        |                                      |
| 視訊會議(選購)       | 遠端視訊會議互動討論和文件傳遞。                     |
| 動畫設計功能(選購)     | 可製作出各種生動的多媒體動畫。                      |
| 面版壓感式快速工具條(選購) | 版面二側具壓感式快速工具條，不占空間及版面，隨手觸控即可書寫或控制電腦。 |

資料來源：網奕資訊(2007)及本研究整理

電子白板依照不同種類的分類方式而有不同的產品類型，莊護林、李肖蘭(2006)以使用特點將 IWB 分類為複寫式電子白板(Copy boards)、週邊式電子白板(Peripheral boards)、互動式電子白板(Interactive whiteboards)；陳韻雯(2009)依傳輸方式分類電子白板為紅外線或無線電傳輸的白板、被動式的白板、主動式的白板；而依結構技術特點分類可分為電阻壓感式白板、電磁感應式白板、紅外線、超音波白板四類，如下表 2-2 所示。

表 2-2 依結構技術特點分類之電子白板類型比較

|           | 電阻壓感式白板                                                                         | 電磁感應式白板                                                             | 超音波感應                                                                                                                   | 紅外線感應                                                                    |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 組成結構      | 由多層膜組成，主要包括負責偵測水平及垂直訊號的電阻薄膜與導電膜等。                                               | 白板裡嵌入感應線圈，各自偵測水平與垂直位置的訊號，因感應線圈為被動式，必須有一個裝置發送訊號。一般以筆的型態呈現，稱為感應筆或電子筆。 | 白板上緣左右兩邊各放一個超音波接收器，而訊號的發送則是透過專用的發射器，通常也會以筆的型態呈現。                                                                        | 在電子白板的四周密布多個紅外線感應器，構成足夠密度的掃描網，以得到精確的定位。                                  |
| 定位原理      | 透過導電膜與電阻薄膜的接觸來定位。                                                               | 根據感應線圈與感應筆彼此交換訊號來定位。                                                | 靠接收器與發射器之間的運作，以三點定位，而非 XY 軸的方式。                                                                                         | 採用 XY 軸原理定位，隨著感應器數量增加，定位精準度也會跟著提升。                                       |
| 運作方式      | 當任意一種筆的筆尖或手指觸壓在白板上時，導電膜與電阻薄膜會接觸而產生電子訊號，訊號裡包含水平(X 軸)與垂直(Y 軸)的座標，再將訊號的相對位置回傳至電腦上。 | 使用時感應筆會發出訊號，當感應筆移動或書寫時，感應線圈接收到訊號之後就會定位，然後把相對位置回傳至電腦上。               | 1.當發射器在白板上表面移動時，接受器收到訊號後會依收到的時間、距離與角度，定位出發射器在白板上位置。<br>2.因不一定得與白板板面結合，所以書寫的介質不一定是電子白板，其接受器若採非固定式，則任何一塊白板上均可使用，也可放在投影機旁。 | 根據物體阻擋住水平與垂直的紅外線，即可得到 XY 軸的座標而得到定位訊息。由於以紅外線阻斷來作為偵測依據，因此不需要使用專用筆，以手指即可書寫。 |
| 書寫方式及使用限制 | 手寫筆、手指均可書寫。但表面被刮傷或刺破，白板可能就報銷。                                                   | 須使用特定感應筆，若電子筆遺失則無法操作。                                               | 須使用特定感應筆，若電子筆遺失則無法操作。                                                                                                   | 手寫筆、手指均可書寫。                                                              |

資料來源：陳韻雯(2009)及本研究整理

陳韻雯(2009) 依據國內外學者的研究表示，IWB 具有眾多教師教學與學習成效上的優點，但相對來說仍舊有著部分無法改善的缺點存在，分述如下表 2-3。

表 2-3 IWB 優缺點

| IWB 優點           |                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 優點               | 說明                                                                                                                                                                                                                                |
| 1. 提升教學效能        | 教師於教學過程中在白板上直接進行操控、書寫、或運用其它軟體，因此減少課堂上因轉換介面或程式所產生的真空期而促進學習過程的連貫性。教師在課前將教學內容教材組織安排好，在教學時便會提高教學的流暢性，也間接促使教學變得更有效率。                                                                                                                   |
| 2. 教學具彈性、適用性及多樣性 | 互動式電子白板是具彈性、適性和多元的教學工具。Smith (1999)研究指出互動電子白板具適用性，可用於各年齡層的課程。                                                                                                                                                                     |
| 3.減輕教學負擔         | 當白板連接到內部網路，其可以藉由資源共享來減輕教師的工作量(Ball,2003;Latham, 2002)。                                                                                                                                                                            |
| 4.即時記錄存儲         | 電子白板能夠保存教學歷程，然後再利用已經建立或註明的教學素材連貫課程學習(Walker, 2002)。透過系統的錄製功能可即時記錄互動電子白板上的教學過程及教師的音訊資料，不用透過影像編輯工具的輔助。教師或學生若希望複習該節的教學活動，亦只須要開啓有關檔案，便能進行。而教師亦能透過相關的網站上傳或下載不同的教學設計，增加網路教學資源分享。                                                        |
| 5.提高學習動機與興趣      | <p>電子白板其中一個最廣泛的優勢就是激勵學生，改善學生注意力和行為(Beeland, 2002)。</p> <p>BECTA(2004)的研究中指出提高學生動機似乎是電子白板主要的好處，原因如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電子白板的呈現能力--教學中老師能綿密的整合網頁和影片。</li> <li>2. 高互動性--學生享受與白板的自然互動，操控文字與圖像。</li> </ol> |

| IWB 優點               |                                                                                                                                                          |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 優點                   | 說明                                                                                                                                                       |
|                      | 3. 呈現與討論學生作品--聚焦在學生作品上，也讓班級正常運作並提升學生自尊。                                                                                                                  |
| 6. 增加互動              | Becta(2003)指出互動式電子白板提供較多互動和討論的機會。在 Levy (2002)的研究指出，因互動電子白板寬大的螢幕和立即互動或回饋的效果，使教師在教學過程中，藉由鼓勵學生發表、教師揭示答案，或是在教學時呈現視覺化、概念化的圖像教材，能吸引學生注意力及提高參與度，進而能提升教師和學生的互動。 |
| 7. 可配合不同學習者需要，提高學習成效 | 電子白板使教師具像化抽象的思想和概念，以新的方式，使學生理解並產生反應，以加深他們的理解。觸覺學習者在學習過程中於白板上書寫或標示資料；聽覺學習者可有更多的機會進行討論；視覺學習者可透過白板上的圖像化訊息進行學習。                                              |
| 8.健康環保               | 互動電子白板在清理的過程中不會產生塵埃，而在清潔的過程亦能減少製造廢物，教師與學生的呼吸系統較不會產生問題。                                                                                                   |

#### 互動電子白板(Interactive Whiteboard,IWB)之缺點

| 缺點     | 說明                                                                                                                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.硬體   | 觸控感應度不佳、成本昂貴等，故購買投影設備以及後續設備維護的的經費都是一項難題。                                                                            |
| 2.使用位置 | 在教室內是否能夠將其置放在一個適當的高度使學生及教師都能夠正常使用，因應照明設備以及座位安排而產生設備設置上的困境，若是可移動式的白板那麼設備的建置和維護方面也是一大難題 (Smith <i>et al</i> .,2005) 。 |

資料來源：陳韻雯(2009)及本研究整理

陳惠邦(2006)研究指出，教室中使用 IWB 的應用如下所述：

- (一) 取代傳統黑板的展示或教學呈現功能：將 IWB 當成白板使用，教學者在上面進行板書講解，並將 IWB 當成螢幕，透過 PC 及投影機將教學素材投影於其上。
- (二) 教師做為主導媒體者進行操作平台：教師透過互動白板操控 PC，開啓相關的學習材料及媒體，配合講解進行教學。
- (三) 教師身為中心進行展示：教師透過 IWB 功能如軟體圖像化、動態化等教材、遊戲進行教學。
- (四) 師生互動學習平台：教師應用 IWB 相關軟體功能（捷徑、部件與方塊、書寫辨識或語音辨識、超連結、拉幕、聚光燈）及其資料庫中的教學素材，並透過網際網路蒐集相關的教學資源，設計出符合師生互動的教學活動。

Beauchamp (2004)歸納出五種階段的架構，用來敘述出教師及學生在應用 IWB 於教學時的轉變過程，各個階段分別可以從「系統操作及檔案管理」、「操作技巧」、「程式因素」、「教室管理及教學法」等四個因素來分析探討，各階段師生轉變過程如下表 2-4：

表 2-4 師生轉變過程五階段表

| 階段一       | 黑板/白板交替期(Black/Whiteboard Substitute)           |
|-----------|-------------------------------------------------|
| 系統操作及檔案管理 | 大部分使用在畫圖或啟動程式，很少使用在儲存檔案。                        |
| 操作技巧      | 教師學習如何在 IWB 上寫字和畫圖。IWB 筆取代滑鼠原有之功能（點選或拖曳）。       |
| 程式因素      | 大部分使用 IWB 原有軟體，或加上文書處理軟體。                       |
| 教室管理及教學法  | 由教師大量的教師操作 IWB，課程進度加快。                          |
| 階段二       | 練習期(Apprentice User)                            |
| 系統操作及檔案管理 | 教師使用自編教材，並將使用過的檔案儲存。能有限的利用 Internet 或校內網路的教學資源。 |
| 操作技巧      | 學生學習如何在 IWB 上寫字和拖曳等操作。                          |
| 程式因素      | 開始使用 PowerPoint 軟體，並使用電腦提供的美工圖                  |

|                |                                            |
|----------------|--------------------------------------------|
|                | 案、照片等圖庫。                                   |
| 教室管理及教學法       | 學生在教師的計畫之下使用 IWB。大多使用在英語、數學及科學等主要學科上。      |
| <b>階段三</b>     | <b>開創期 (Initiate User)</b>                 |
| 系統操作及檔案管理      | 有能力放大或縮小檔案，並開啓或切換數個程式。                     |
| 操作技巧           | 學生選擇工具，並將之使用在 IWB 上。                       |
| 程式因素           | 使用更多的程式，在教材上使用更多的圖片、聲音及其他資源，如：Interne。     |
| 教室管理及教學法       | 更廣泛的運用在藝術、音樂、歷史與地理等學科上。                    |
| <b>階段四</b>     | <b>進階期 (Advanced User)</b>                 |
| 系統操作及檔案管理      | 教師能掃描資料，包含之前的課程內容、學生作業、教科書內容、學習單等以供全班使用。   |
| 操作技巧           | 學生對 IWB 操作自如；教師常不經意的、很自然的讓學生示範並表達其意見。      |
| 程式因素           | 教師會使用影片及聲音檔案—包括同事所開發製作的教材，使用程式內或其他資源的的超連結。 |
| 教室管理及教學法       | 教師使用修訂過且強調學生學習的教學活動。                       |
| <b>階段五</b>     | <b>互相促進期 (Synergistic User)</b>            |
| 系統操作及檔案管理      | 在此方面，師生皆具有備高水準的能力。                         |
| 操作技巧           | 在此方面，師生皆具有備高水準的能力。                         |
| 程式因素           | 在此方面，師生皆具有備高水準的能力。                         |
| 教室管理及教學法       | 教師使用能促進教學流暢的科技；師生皆能建構學習活動之意涵。              |
| 資料來源：林儀惠(2008) |                                            |

由上述文獻分析，電子白板似乎是利多於弊，在教師教學與學生學習成效上擁有許多優點，值得教學使用，缺點部分主要在設備本身硬體的設計及成本方面，有待更進一步的技術開發改良。從以上的電子白板類型、功能與優缺點探討，可作為研究者在進行研究問卷時之架構基礎，並作為進一步分析應用 IWB 於教學環境之使用意圖和使用成效參考依據。

## 第二節 互動式電子白板相關研究

目前由全國博碩士論文資訊網進行查詢，發現國內以 IWB 作為研究調查的有 3 篇(張岳斌，2003；周士雄，2009；陳韻雯，2009)；應用於教學相關研究有 13 篇(劉桂君，2007；周孝俊，2008；高瑩真，2009；郭伊黎，2009；鄭仁燦，2009；鄭惠敏，2009；林儀惠，2008；陳彥至，2008；黃昭陵，2008；黃國楨，2008；劉正山，2008；顏菀廷，2008；高俊豐，2009)。

### 一、IWB 使用之調查研究：

- (一) 張岳斌(2003)旨在建構一具有協同式運作概念之電子白板工具，透過即時傳送的方式與他人共用，使用者僅須透過普遍的瀏覽工具便能進行操作，促成多人同時連線之互動，並降低軟體使用的困難程度。

此外，本文亦將建置之系統與其他軟體進行整合，透過此舉以瞭解與探討軟體開發過程之模組化精神。

- (二) 周士雄(2009)探討屏東縣試辦學校之不同背景的國中小教師在 IWB 教學上的創新接受度、科技接收模式 (Technology Acceptance Model, TAM) (認知有用性、認知易用性、使用意圖、使用意願)是否有所差異現象。

研究以問卷調查方式進行研究，問卷共發出 801 份，共計回收之有效問卷 570 份，整體回收率為 71.16%。調查所得資料以描述性統計及單因子變異數分析、獨立樣本 T 檢定、線性迴歸等統計方法進行統計分析。研究結果如下：1、在不同性別上，教師對於創新接受度與科技接受度（認知有用性、認知易用性、採用態度、行為意願）皆有顯著差異。2、不同年齡層之教師，在創新接受度及科技接受度（認知有用性、認知易用性、採用態度、行為意願）上無顯著的差異。3、教育程度不同之教師，對於創新接受度及科技接受度之採用態度與行為意願有顯著差異。以研究所學歷教師之認知有用性、認知易用性的平均表現最高。4、在不同職務上，教師對於創新接受度及行為意願皆有顯著差異。有兼任行政之教師或主任在採用態度及行為意願最高；擔任級任教師的採用態度及行為意願最低。5、不同任教年資之教師，在創新接受度及科技接受度（認知有用性、認知易用性、採用態度、行為意願）皆有顯著差異。

願)上無顯著的差異。6、資訊統合能力不同之教師,對於創新接受度與科技接受度(認知有用性、認知易用性、採用態度、行為意願)皆有顯著差異。7、創新接受度、認知有用性、採用態度顯著正向影響行為意願,認知易用性也會正向影響認知有用性,認知有用性與認知易用性也正向影響採用態度。

(三)陳韻雯(2009)探討桃園縣國民小學運用互動電子白板於教學之現況、困難及解決之道,並將研究結果提供相關權責單位作為參考。

本文以互動學習理論之相關文獻及國外電子白板在教學之實徵研究結果為基礎,據以編製問卷與訪談大綱,並對桃園縣已使用電子白板之國小推動者(N=26)與使用教師(N=180)進行調查。所蒐集之問卷資料則進行百分比統計、平均數、標準差等統計分析。綜合文獻探討與研究結果獲致下列研究結論:1.桃園縣國小推動教師使用電子白板在設備購買前的規畫情形最為充分,著重考量使用者之便利性,對設備開始使用後提升教師專業成長方面規劃較為不足。2.教師使用電子白板教學可運用的領域範圍很廣泛,最多被運用在知識性或操作性學科;在課程準備上主要為蒐集相關媒材製作數位檔案較為耗時費力;教師使用電子白板之教學模式主要以展示教材為主。3.教師認為使用電子白板與傳統教學相較,在教學方面、學生學習方面與環境健康方面皆具正向效果。其中教師認為電子白板對於健康與環境方面最具正向效果。4.教師對電子白板的整體評價及滿意度均頗為正向,認為對教學最主要的助益為課程素材搭配靈活、學生注意力集中、師生互動增加。5.學校在推動與使用電子白板時主要遭遇之困難有人員及設備兩種層面,最主要的困難在於軟硬體問題中斷課程、投影光線刺眼、課程設計費時、素材資源缺乏;而教師在電子白板教學上最希望獲得之協助為有完整教材資源庫、有專業人力研發教材、有系統的教學訓練、即時技術支援、提供後續設備管理經費。

## 二、IWB 教學相關之研究：

(一)劉桂君(2007)探討如何有效率在未來教室的學習英語是很重要的。

而目前,應用最新的學習科技結合語言教學正是有效的解決方案之一。互動白板(interactive whiteboard)是應用於教室教學中的新科技,可以用來改善教學環境、教學方法,但是由於缺乏和傳統教學目標、教學方法的相關資訊以及習慣的限制,使得互動白板無法發揮到最大的效果。本研究從認知心理學的理論出發,運用新版的 Bloom 教育目標分類在教學上。將互動白板應用在創新教學,作為推動互動白板導入教學以實踐互動教室理想的策略,並且配合班級經營,提供教師樂於教學和學生主動學習外國語言,通常更需要借助於語言課程或者是其他學習管道,以彌補環境支援的不足,所以本系統建立一套適用於學習科技和教室與網路之課程,讓學習者除了在課堂上能與老師作互動以激發學習興趣之外,在課外也能透過系統擁有自主的學習環境來協助英語學習進而增加學習者的學習機會。

(二) 周孝俊 (2008) 探討電子白板設備(Interactive White Board, IWB)在中小學的應用是近幾年的政策重點與發展趨勢。但還未見到有相關於電子白板的教材於學科教學，以及教學成效的探討。

目前國內外提出的互動式的電子白板的學術論文，大都著重於語言教學或數學教學方面，很少提到自然與生活科技方面的議題，並且都是以教師為中心(teacher-centered)的教學模式。以現今大家最關心的環境議題--「土石流」為例，結合電子白板進行一連串的教學活動，設計出以類似「大富翁」為主軸的闖關遊戲，提高學生的學習興趣，以表現出以學習者為中心(learner-centered)的精神與意義，研究對象為國小四年級學童共 84 人，實驗組為互動式電子白板教學，控制組為廣播教學及學習單教學，並將學生進行前測、後測成為分為高、中、低組，分析其交互作用。研究結果顯示出：1.接受電子白板教學的學童，其自然學習成就優於接受傳統教學的學童；2.高分組及低分組學生學習成就，有明顯的成效。

(三) 林儀惠 (2008) 欲開發符合 IWB 高互動性質之教學教材，並探討 IWB 融入國小數學領域教學對學童數學學習成就及學習興趣之影響。

本研究結果為在國小五年級數學五年級面積單元教學方面，教師使用 IWB 融入教學方式進行教學之學童，實驗採準實驗研究法，研究對象為國小五年級學童兩個班 54 人，實驗組以 IWB 進行教學，樣本數 27 人，對照組以傳統黑板進行教學，樣本數 27 人。結果發現國小五年級數學五年級面積單元教學方面，教師使用 IWB 融入教學方式，其數學成就測驗結果優於教師以傳統模式進行教學之學童，且大部分的學生皆能肯定使用 IWB 融入教學，並能提昇學生對學習數學之興趣。

(四) 陳彥至 (2008) 嘗試應用電子白板於國小數學科教學，以改善學生學習幾何單元常遇到的困難，瞭解教師使用電子白板輔助學生學習情形，及促使教師在教學上的成長。

本研究採行動研究法，研究參與者為臺北市某國小的二位教師及五年級一個班級的學生，教學內容為數學科幾何部分的面積、線對稱圖形、柱體與錐體等三個單元。研究結果發現，使用電子白板有助於學習氣氛的提升，部分電子白板內建的工具如尺規、幾何繪圖工具等，能讓學生更專注於學習；在電子白板上直接拖曳、旋轉、縮放圖形等功能有助於學生瞭解幾何單元的概念，讓學生更瞭解抽象概念的基本原理；而學生也普遍喜歡使用電子白板來進行幾何概念的學習。然而，在使用電子白板的教學過程中也遭遇到一些問題，包括：教師需要花費更多的時間進行教學的準備，某些電子白板的功能不符教學需求，及學生須另外花時間學習電子白板的操作。而教師在經由此研究後，也獲得一些成長，包括：教師能以更多元的方式進行教學、教師因電子白板的使用提升了資訊應用於教學的能力、教師尋求更多的協助以解決教學遇到的困難等。

(五) 黃昭陵 (2008) 以高雄縣大社國中一年級學生為研究對象，將軟體式電子白板－JoinNet 輔助教學模式實際應用於國中數學課程第一冊－「分數的四則運算」單元中，利用行動研究法，以期能提高學生對於數學科之學習興趣，進而提高學習成效。

依據研究結果有以下三點結論：1. 本研究應用電腦輔助教學理論，可以發揮軟體式電子白板－JoinNet 輔助教學的功能與特質。而且教師透過新的教學方式與行動研究過程，可以對教學專業有所成長。2. 對全體學生而言，「JoinNet 輔助數學學習」與「傳統講述式學習」在學習成效方面沒有顯著差異。進一步探討高、中、低分群學生進步情形，高分群實驗組進步分數比控制組多，中分群實驗組表現也比控制組進步，低分群實驗組進步分數則比控制組低。而中分群實驗組學生的學習成效明顯優於中分群控制組學生，達顯著性差異。3. 對全體學生而言，「JoinNet 輔助數學學習」與「傳統講述式學習」在學習態度的進步上有顯著差異。進一步探討高、中、低分群學生進步情形，高分群、中分群實驗組學生在學習態度的進步幅度明顯優於控制組學生，達顯著性差異。

(六) 黃國楨 (2008) 研究探討互動白板融入國小數學教學的歷程，討論提出的教學設計如何影響學生的學習表現及學習態度、實施過程中所遭遇的問題及教師的專業成長。

本研究為一行動研究，研究者以任教班級為研究對象，經過兩學期的行動實施歷程(2007年9月至2008年5月)，利用學生問卷、教學現場錄音、訪談記錄、學生週記及教師反思日誌來蒐集研究所需資料。研究結果如下：1. 互動白板融入數學教學能改善學生的數學學習態度。2. 互動白板有助於引起學習動機，提升教師教學效率。3. 互動白板成為學生建構數學知識的舞台。4. 學生對於運用互動白板融入數學教學普遍抱持正向的看法。

(七) 劉正山 (2008) 探討應用交互白板，透過教學設計、虛擬數學工具及交互白板系統軟體的互動功能進行教學，尋求在國小數學領域教學設計時，教室中師生的互動現象，尋找出互動因素，並轉變其教學的模式以提高教學效能。

該研究採準實驗研究方法，採用 Flanders 互動分析系統將資料依據矩陣分析法，研究教室中教室對話互動與語言行為，並收集前、後測數據資料，以兩組的前測分數做為共變量，進行共變數分析。質化部分採用訪談及次及資料蒐集，透過內容分析法進行它項互動現象的因素分析。研究發現：1. 在交互白板環境下國小數學領域教學設計互動特性上，教師滿意度持正向穩定與師生互動活動積極性高；2. 在交互白板環境下國小數學領域教學設計上，對教室語言行為和教室對話太樣的比率無顯著差異；3. 依據教學設計、教學者、學習者、教材內容、系統介面等不同互動兩方的八個互動面來歸類，解釋各互動現象所將造成的結果，最後找出 22 個影響互動現象的因素。

(八) 顏苑廷 (2008) 以準實驗方法應用互動式電子白板融入國小數學教學成效之探究。

採用合作學習的教學策略，教學過程中互動式電子白板不僅僅是呈現複合式的教材，更是引起教師與學生討論的媒介。透過小組合作的方式讓學生與互動式電子白板產生互動，或是教師與互動性電子白板互動時，都對學生學習產生影響。實驗組是以互動式電子白板當成教學互動的工具，控制組以單槍投影為教學的工具。研究結果發現實驗組的學習成效和數學學習動機有其顯著的差異。使用互動式電子白板教學能讓學生對學習數學產生興趣的原因，除了互動式電子白板本身外，其次主要的原因是在教師的教學策略實施下，能讓學生與互動式電子白板產生互動，增加學生學習的興趣。

(九) 高俊豐 (2009) 探討應用互動式電子白板融入數學教學，並採用合作學習為教學策略，探討能否造成數學學習成效與態度的差異。

研究以屏東縣安安國小六年級的兩個班級共 57 名學生為研究對象，並以學生在六年級上學期數學領域成績，區分為高、低學業成就，每組 4 至 5 人，進行為期 3 週，共計 12 節課的實驗教學。實驗教學前，兩組學生需先接受「數學學習成效測驗前測」、「數學學習態度量表前測」；在實驗教學結束後一週內，兩組學生需再接受「數學學習成效測驗後測」、「數學學習態度量表後測」，再分別自實驗組抽取其學業高、低成就的學童各三名，進行半結構式訪談，以了解學童在利用互動式電子白板學習時的學習態度與意見。歸納分析結果，得到以下結論：1. 結合互動式電子白板與合作學習策略能提昇學生數學學習成效。2. 結合互動式電子白板與合作學習策略能提昇學生數學學習態度，且學生接受以合作學習應用互動式電子白板教學後，對於「學習數學信心」有提昇效果。3. 不同學業成就及教學方法，在學童的數學學習成效上有顯著交互作用。對「低學業成就」學生而言，結合互動式電子白板與合作學習在數學學習成效上有顯著優於傳統合作學習策略。4. 在實驗教學後，不同學業成就及不同教學方法，在學童的數學學習態度上沒有顯著的交互作用存在。5. 實驗組受訪學生對使用互動式電子白板多持正面肯定的態度，認為確實能幫助他們學習數學且改變學習態度。

(十) 高瑩真 (2009) 主要探討互動式電子白板應用於國小高年級健康課程教學對不同學習風格學習者學習情形影響之研究。

以新竹市國小六年級學生為對象，有效樣本共 85 人，採用準實驗研究法。實驗組為應用互動式電子白板於教學，共 46 人，控制組為傳統資訊融入教學，共 39 人，進行五節課共 200 分鐘的康軒版健康課程教學。研究工具主要為 SMART Board 互動式電子白板、Kolb 學習風格量表、學習成就測驗與學習環境感受量表。兩組於教學前先進行 Kolb 學習風格量表、學習成就測驗前測，教學後再進行學習成就測驗後測與學習環境感受量表填寫。研究發現如下：1. 電子白板組國小學童學習效益顯著高於傳統資訊融入組。2. 在學習環境感受量表十個向度中，相較於傳統資訊融入組，電子白板組的學生得分在「學習

態度」、「教師支持」、「平等對待」、「教學表徵」、「學習引導」與「實作取向」六個向度上有顯著差異。3.在傳統資訊融入組中，不同學習風格國小學童的學習環境感受，在「學習態度」與「實作取向」向度上有顯著差異，其中發散者皆顯著高於同化者。4.電子白板組國小學童中，不同資訊處理偏好學習者在學習效益上有顯著差異，其中省思觀察者高於主動實驗者。5.電子白板組國小學童中，不同資訊處理偏好學習者在學習環境感受的「任務取向」與「學習參與」兩向度上皆有顯著，其中省思觀察者皆高於主動實驗者。6.傳統資訊融入組國小學童中，不同資訊理解偏好學習者在學習環境感受的「學習態度」、「學習氣氛」、「教學活動」、「教學表徵」與「實作取向」向度上均有顯著差異，其中具體經驗者皆高於抽象概念者。

(十一) 郭伊黎(2009)本研究目的旨在探討互動式電子白板教學對提升中重度智能障礙兒童功能性數學能力與數學態度之成效。

本研究採準實驗設計的單組前後測設計，以九名國小啟智班智能障礙學生為研究對象，進行結合互動式電子白板的功能性數學教學課程。以「我會做早餐」、「我會招待客人」的單元作為教學內容，進行六週共 20 節教學。研究者對受試者施以前、後測，並於三週後再進行追蹤測驗。資料結果以平均數及 t 考驗探討前、後測及前測與追蹤測驗成績之差異，以得知受試者在「數量對應」、「容量比較」、「分類堆疊」與數學態度是否獲得提升與保留效果。研究發現如下：1.實施「互動式電子白板教學」對於中重度智能障礙學生功能性數學技能增進有立即成效。2.實施「互動式電子白板教學」對於中重度智能障礙學生功能性數學技能增進的維持成效。3.實施「互動式電子白板教學」對於中重度智能障礙學生能提升數學學習態度。

(十二) 鄭仁燦(2009)本研究之目的主要是探討互動式電子白板(interactive whiteboard, IWB)融入國小英語教學之成效。

本研究採準實驗研究方法進行，以瞭解運用互動式電子白板對學生的「英語學習成就」、「英語學習動機」、與「英語學習焦慮」的影響。研究對象為台中市某國小五年級 57 位學生，分成實驗組與控制組。實驗組是以互動式電子白板做為教學的工具，控制組則以一般英語的教學方式，以黑板、單字卡、海報為主要的教學工具。研究結果發現實驗組前後測的學習成就、英語學習動機異、以及英語學習焦慮均有顯著差異。但與控制組相較實驗組的學習成就，學習動機與學習焦慮並未有顯著差異。調查實驗組學生對使用 IWB 教學的觀點發現，大部分學生皆喜歡使用 IWB 上英語課，並知覺 IWB 對其英語學習成就有正向的幫助，並能提高其英語學習興趣。

(十三) 鄭惠敏(2009)探討自然與生活科技領域教師在教學過程中使用互動式電子白板，對師生互動、學生學習態度及教師教學信念的影響。

本研究採個案研究法，以五年級某一班的師、生為對象，透過教室觀察、訪談、文件分析等質性資料的收集，輔以自然科學學習態度量表、師生提問互

動紀錄表等量化統計方式，進行為期四個月的研究。研究結果顯示，互動式電子白板融入自然與生活科技領域教學一個學期後，教師的教學信念並未因互動式電子白板的融入教學而有太大的轉變，大致上仍傾向「教師中心」取向；而學生的學習態度未達顯著差異，主要原因在於教師之科學知識觀偏向客觀主義，且使用互動式電子白板融入教學的時間不到教學總時數的一半，不過其中學習策略向度上的平均數卻略有提升。而在師生互動部分則顯示使用互動式電子白板教學，能激發學生深入探究問題的興趣及參與互動的意願。

由上述結果顯示教師對於 IWB 之評價均為正向，除目前國內以 IWB 應用於數學科相關研究較多，研究部分認為對於教師教學、學生學習及教學環境有正向影響，對於 IWB 接受度，年資不同之教師並無顯著差異，不同職務、不同教育程度、不同之資訊能力之教師接受度有顯著差異。

透過分析與整理國內 IWB 應用於教學之相關研究，盼能對本研究豎立更加明確的研究方向，並對台東縣國小教師以科技接受模式（Technology Acceptance Model）探討 IWB 於教學之使用意圖和使用成效有良好學術建議方向。

### **第三節 科技接受模式（Technology Acceptance Model）**

許多學者曾探討影響個人使用資訊科技的各種因素，表 2-5 列出七個相關理論與方法，包括 Fishbein and Ajzen（1975）的理性行動理論（Theory of Reasoned Action, TRA）、Bandura（1986）的社會認知理論（Social Cognitive Theory, SCT）、Davis（1989）的科技接受模式（Technology Acceptance Model, TAM）、Ajzen（1991）的計劃行為理論（Theory of Planned Behavior, TPB）、Venkatesh and Davis（2000）的 TAM2、Rogers（1995）的創新擴散理論（Innovation Diffusion Theory）、Venkatesh et al.（2003）的整合性科技接受模式（Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT）（朱斌好、黃仟文、翁少白 2008）。

表 2-5 使用者接受資訊科技的各種理論、核心構面與假說

| 理論名稱                                                     | 核心構面                                                                                                                                    | 假說                                                                   |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 理性行動理論 (TRA)<br>(Fishbein and Ajzen, 1975)               | 態度(AT)、主觀規範(SN)                                                                                                                         | AT、SN 影響使用意願(BI), BI 影響行為(B)                                         |
| 計劃行為理論 (TPB)<br>(Ajzen, 1991)                            | 態度(AT)、主觀規範(SN)、行為控制知覺(PBC)                                                                                                             | AT、SN 與 PBC 影響 BI, BI 影響 B                                           |
| 科技接受模式 (TAM)<br>(Davis, 1989; Venkatesh and Davis, 2000) | 認知有用性(PU)、認知易用性(PEOU)                                                                                                                   | PEOU 影響 PU, PU、PEOU 影響 AT, PU、AT 影響 BI, BI 影響 B                      |
| 科技接受模式 2 (TAM2)<br>(Venkatesh and Davis, 2000)           | 認知有用性(PU)、認知易用性(PEOU)、主觀規範(SN)                                                                                                          | SN 影響形象, SN、形象、工作關聯、輸出品質、結果可見度、PEOU 影響 PU, SN、PU、PEOU 影響 BI, BI 影響 B |
| 創新擴散理論 (Moore and Benbasat, 1991; Rogers, 1995)          | 相對利益(relative advantage)、易用性(EOU)、形象(image)、能見度(visibility)、兼容性(compatibility)、結果可見度(results demonstrability)、主動性(voluntariness of use) | 相對利益、易用性、形象、能見度、兼容性、結果可見度、主動性影響 B                                    |
| 社會認知理論 (Compeau and Higgins, 1995)                       | 結果預期-績效(outcome expectationsperformance)、結果預期-個人(outcome expectations-personal)、電腦效能(self-efficacy)、愛好(affect) 焦慮(anxiety)              | 電腦效能影響結果預期, 電腦效能、結果預期影響愛好, 電腦效能影響焦慮, 電腦效能、結果預期、愛好、焦慮影響 B             |
| 整合性科技接受模式<br>(Venkatesh et al., 2003)                    | 績效預期(performance expectancy)、費力預期(effort expectancy)、社會影響(social influence)、輔助條件(facilitating conditions)                               | 績效預期、費力預期、社會影響影響 BI, BI、輔助條件影響 B                                     |

資料來源：朱斌好、黃仟文、翁少白(2008)

TRA 是一個社會心理學理論，以態度 (attitude, AT)、主觀規範 (subjective norms, SN) 與行為意願 (behavioral intention, BI) 解釋、預測人們在特定情境下的行為 (behavior, B)。Davis (1989) 結合理性行為理論 (Theory of Reasoned Action, TRA) 和計畫行為理論 (Theory of Planned Behavior, TPB)，提出 TAM。理性行為理論以兩個面向解釋個體行為：人類行為表現是在自己意志下且合乎理性；人類採取某行為的意向為該行為發生與否的決定因素 (Fishbein & Ajzen, 1975)。

科技接受模式由認知有用性 (Perceived Usefulness) 與認知易用性 (Perceived Ease of Use) 等兩概念組成，用以解釋、診斷、與預測使用者面對新資訊科技時的行為。科技接受模式有三個階段目的，包括發展階段：了解使用者想法加以改進系統；導入階段：診斷使用者接受程度因應導入策略；評估階段：系統是否成功的參考指標(林信志、湯凱雯、賴信志, 2010)。

Davis (1989) 以 TRA 為基礎，發展出用以探討科技採行行為的科技接受模式 (TAM) (參見圖 2-2)，TAM 除描繪外部變數對內部信念、態度及意願的影響，並提出認知有用性 (perceived usefulness, PU) 與認知易用性 (perceived ease of use, PEOU) 為科技使用重要因素的看法。其中，PU 為個人相信使用特定系統能強化其工作績效的程度、PEOU 為個人相信使用特定系統不需費力的程度。

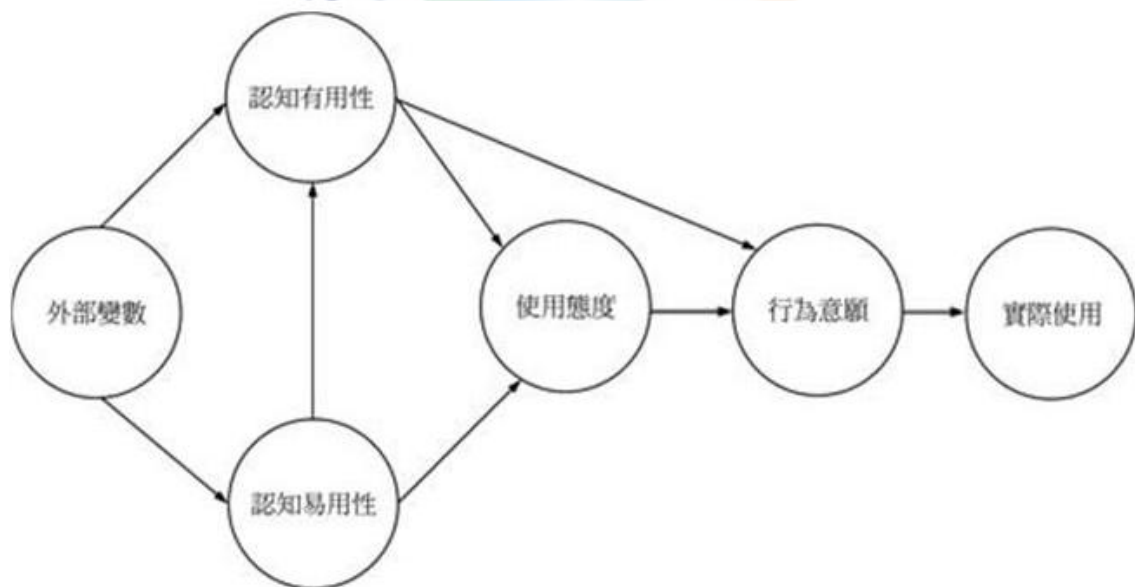


圖 2-2 原始的科技接受模式 (Technology Acceptance Model)  
資料來源：Davis (1989)

TAM 模式在「接受資訊科技」此一議題上,過去許多有關於資訊系統使用意圖的研究,大都偏向於探討使用者抗拒系統的因素,並沒有實際上去了解使用者心理機制的層面(林信志、湯凱雯、賴信志, 2010)。基於此因素,本研究參照林信志、湯凱雯、賴信志(2010)研究架構(參見圖 2-3),好實際上去了解使用者心理機制的層面。

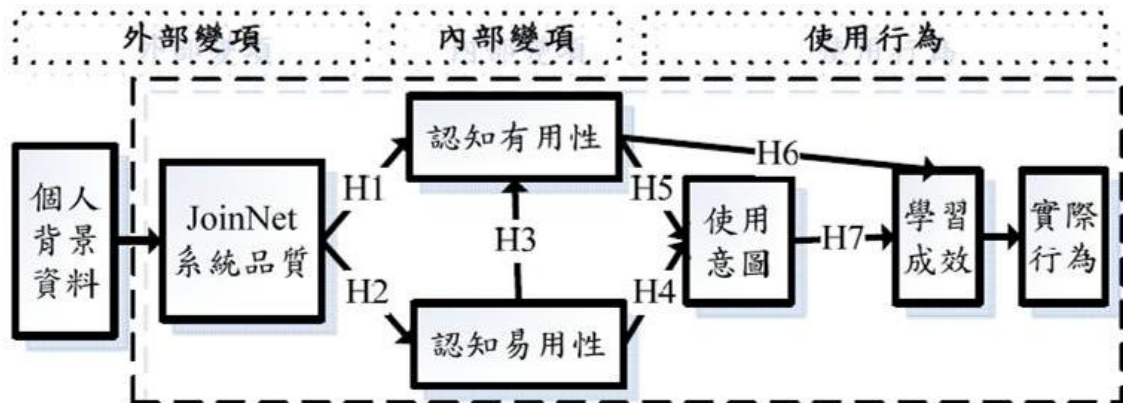


圖 2-3 研究架構

資料來源 (林信志、湯凱雯、賴信志, 2010)

本研究利用科技接受模式為理論基礎,以認知有用性和認知易用性等兩個構面探討使用者的心理機制,故本研究以 TAM 為本研究基礎研究架構,進而探討應用電子白板於教學環境之使用意圖及使用成效。

## 第四節 台東縣 98 年建置優質化均等數位教育環境現況

本研究的對象為台東縣國小為主，其中包括範圍為鹿野鄉、關山鎮及池上鄉等國小，台東縣國小分別為池上鄉萬安國小、振興分校(萬安)、福原國小、大坡國小共計四間；關山鎮為德高國小、電光國小、關山國小、月眉國小共計四間；鹿野鄉為鹿野國小、龍田國小、永安國小、瑞豐國小、瑞源國小共計五間，合計十三間國小，如下表 2-6。在「台東縣 98 年建置優質化均等數位教育環境計畫」中的基本資料顯示，台東縣國小分別為池上鄉四間國小、關山鎮四間國小、五間國小，98 學年班級數共計 100 班，單槍需求則是 39 台，而在評估依據中 97 年單槍獲補數已有 55 台，教師參與意願數共 82 位，願意成為示範學校的為池上鄉萬安國小、關山鎮德高國小、電光國小共計三間；98 年建置優質化均等數位教育環境計畫中，98 年單槍需求為 89 臺，教室用電腦共計 67 台，E 化專科教室間數為 15 間，「台東縣 98 年建置優質化均等數位教育環境計畫」數量為 3 片，則「台東縣 98 年建置優質化均等數位教育環境計畫」總數量為 18 片。

表 2-6 E 化專科教室間數

| 基本資料 |      |          |      | 評估依據     |         |      | 98 建置優質化均等數位教育環境計畫 |       |                          |      |
|------|------|----------|------|----------|---------|------|--------------------|-------|--------------------------|------|
| 鄉鎮別  | 學校名稱 | 98 學年班級數 | 單槍需求 | 97 單槍獲補數 | 教師願意參與數 | 示範學校 | 單槍                 | 教室用電腦 | E 化專科教室間數=e 化講桌*1+實體白板*1 | 實體白板 |
| 池上鄉  | 萬安國小 | 6        | 1    | 2        | 6       | 是    | 1                  | 6     | 1                        | 1    |
|      | 振興分校 | 6        | 1    | 0        | 6       |      | 1                  | 0     | 1                        | 0    |
|      | 福原國小 | 14       | 3    | 7        | 3       |      | 3                  | 3     | 2                        | 0    |
|      | 大坡國小 | 6        | 6    | 1        | 0       |      | 6                  | 6     | 1                        | 0    |
| 關山鎮  | 德高國小 | 6        | 1    | 1        | 12      | 是    | 1                  | 6     | 1                        | 1    |

| 基本資料 |      |          |      | 評估依據     |         |      | 98 建置優質化均等數位教育環境計畫 |       |                          |      |
|------|------|----------|------|----------|---------|------|--------------------|-------|--------------------------|------|
| 鄉鎮別  | 學校名稱 | 98 學年班級數 | 單槍需求 | 97 單槍獲補數 | 教師願意參與數 | 示範學校 | 單槍                 | 教室用電腦 | E 化專科教室間數=e 化講桌*1+實體白板*1 | 實體白板 |
|      | 電光國小 | 6        | 8    | 2        | 9       | 是    | 6                  | 6     | 1                        | 1    |
|      | 關山國小 | 20       | 6    | 17       | 6       |      | 6                  | 7     | 2                        | 0    |
|      | 月眉國小 | 6        | 3    | 1        | 8       |      | 3                  | 6     | 1                        | 0    |
| 鹿野鄉  | 鹿野國小 | 6        | 0    | 7        | 6       |      | 1                  | 6     | 1                        | 0    |
|      | 龍田國小 | 6        | 6    | 2        | 11      |      | 4                  | 6     | 1                        | 0    |
|      | 永安國小 | 6        | 4    | 6        | 6       |      | 4                  | 6     | 1                        | 0    |
|      | 瑞豐國小 | 6        | 0    | 7        | 6       |      | 1                  | 6     | 1                        | 0    |
|      | 瑞源國小 | 6        | 0    | 2        | 3       |      | 1                  | 3     | 1                        | 0    |
| 合計   |      | 100      | 39   | 55       | 82      |      | 38                 | 67    | 15                       | 3    |

資料來源：台東縣教育處公告填報系統(2009)及本研究整理

台東縣 98 年度建置優質化均等數位教育環境計畫「建置多功能 e 化專科教室暨多功能 e 化數位教室項下之 e 化講桌暨實體電子白板採購案」由台東縣成功國小辦理，而在互動電子白板部分採共同供應契約案號 LP5-980016 第七組第四項 72 吋互動白板、可手指直接書寫，其採購規格如表 2-7：

表 2-7 台東縣互動式電子白板採購規格

| 項次 | 規格                                       | 說明                                                                                      | 第四項 |
|----|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 面板尺寸<br>(感應尺寸)                           | 實體面板，可作為投影銀幕及一般白板書寫，感應尺寸 72 吋 (對角線 182 公分) 含以上                                          | V   |
|    |                                          | 書寫文字大小與投影比例為 1：1                                                                        | V   |
| 2  | 感應技術                                     | 電磁感應式或壓力觸控感應式或紅外線或光點偵測或超音波                                                              | V   |
| 3  | 操作設備                                     | 可用手指直接書寫                                                                                | V   |
| 4  | 傳輸方式                                     | USB 或 RS-232 或無線或藍芽                                                                     | V   |
| 5  | 使用電源                                     | AC90-240V/50~60Hz 或不需外接電力                                                               | V   |
| 6  | 隨機軟體應具備功能<br>(依採購標的項次分別對應實體面板/虛擬面板/手寫螢幕) | 1.具書寫功能：可在實體面板/虛擬面板(投影畫面，以下同)/手寫螢幕上標示、寫字、繪圖及控制電腦。                                       | V   |
|    |                                          | 2.具控制功能：可控制電腦,例如各種應用程式、網頁搜尋、移動物件等                                                       | V   |
|    |                                          | 3.具板擦功能：可以擦去實體面板/虛擬面板/手寫螢幕上的顏色標記                                                        | V   |
|    |                                          | 4.具數位剪貼簿功能，可以將多種資料彙整儲存(儲存格式：圖檔或網頁或 PDF 等)及具可塗鴉功能                                        | V   |
|    |                                          | 5.具數位記錄功能：所附軟體可記錄實體面板/虛擬面板/手寫螢幕上發生任何事情，如書寫記錄及圖表                                         | V   |
|    |                                          | 6.數位螢幕鍵盤功能：可在實體面板/虛擬面板/手寫螢幕上顯示鍵盤，進行文字輸入、符號、數字等功能。                                       | V   |
|    |                                          | 7.具多媒體檔案匯入功能(匯入檔案格式：AVI 或 MPG 或 FLV 或 WMV 或 PPT 等)                                      | V   |
|    |                                          | 8.具素材庫功能                                                                                | V   |
|    |                                          | 9.具整合 Microsoft Office 工具列之筆跡註記輸入功能                                                     | V   |
|    |                                          | 10.具檔案匯出功能(匯出檔案儲存格式：圖檔或網頁或 PDF 或 PPT 等)                                                 | V   |
|    |                                          | 11.軟體相容性：支援常用作業系統及應用軟體，包括 Windows 2000, XP、Vista 等。                                     | V   |
|    |                                          | 12.具繁體中文操作介面                                                                            | V   |
| 7  | 附活動式腳架，可調整高低                             |                                                                                         | V   |
| 8  | 免費教育訓練                                   | 至少需提供教育訓練六小時(含)以上，包含安裝、架設、功能說明及校正，電腦、投影機等設備連接，實機線上操作、簡易保養維修訓練等課程。(場地由機關提供，課程講義資料廠商免費提供) | V   |

資料來源：台東縣教育處公告填報系統（2009）及本研究整理

台東縣也在 98 年度購置全縣授權使用之軟體，並提供各校 1 套保管，如表 2-8：

表 2-8 台東縣 98 年度全縣授權使用之軟體

| 授權方式   | 物品類型   | 名稱               |
|--------|--------|------------------|
| 全縣國小授權 | 虛擬電子白板 | 國小數學虛擬教具（全風國際）   |
| 全縣國中授權 | 虛擬電子白板 | 國中生物虛擬教具（全風國際）   |
| 全縣授權   | 虛擬電子白板 | 國中理化虛擬教具（全風國際）   |
| 全縣授權   | 虛擬電子白板 | 作文研究苑（全風國際）      |
| 全縣授權   | 虛擬電子白板 | 文法+發音 e 學苑（全風國際） |
| 全縣國小授權 | 其他     | 習字帖（全風國際）        |
| 全縣授權   | 多媒體編輯  | 魅力四射（訊連）         |
| 全縣授權   | 多媒體編輯  | 威力導演（訊連）         |
| 全縣授權   | 其他     | PowerDVD         |
| 全縣授權   | 防毒軟體   | 卡巴斯基（Kaspersky）  |
| 全縣授權   | 其他     | 金蝶 333 盒裝（華康）    |
| 全縣授權   | 影像處理   | 非常好色（立新國際科技）     |

資料來源：台東縣教育處公告填報系統（2009）及本研究整理

本研究為以 TAM 探討 IWB 於教學環境之使用意圖和使用成效，因此將以 TAM 為基礎，透過台東縣 98 年建置優質化均等數位教育環境現況進行相關分析。

## 第三章 研究方法

本研究根據前述之研究動機、目的及文獻探討的結果，以科技接受模式（Technology Acceptance, Model）探討應用電子白板於教學環境之使用意圖和使用成效，並建立研究架構，進而擬定研究假設，採用問卷調查法進行實證研究，本章分為四節，第一節：研究方法與流程；第二節：研究架構與假設；第三節：問卷設計與操作型定義；第四節：資料分析方法。

### 第一節 研究方法與流程

#### 一、研究方法

本研究依據研究目的，所採行的研究方法為問卷調查法，以台東縣國小教師為研究對象，編製問卷量表，作為本研究調查工具，來蒐集本研究所欲研究的相關資料，以探討並分析各項因素間之關係。

#### 二、研究流程

本研究於擬定研究主題之後，進一步確認研究動機與目的，界定研究範圍與限制，再透過相關文獻的蒐集與整理，進行探討與分析其研究成果，以作為本研究之立論基礎。在此基礎上確立研究架構與假設，並釐清研究方法，確認變項定義，設計問卷項目，以進行問卷調查，透過資料處理與分析比對，最後根據研究結果提出結論及建議。本研究流程，如圖 3-1 所示。



圖 3-1 研究流程圖

資料來源：本研究整理

## 第二節 研究架構與假設

本研究依據研究動機與目的，以科技接受模式探討應用電子白板於教學環境之使用意圖和使用成效，其研究架構如圖 3-2 所示。

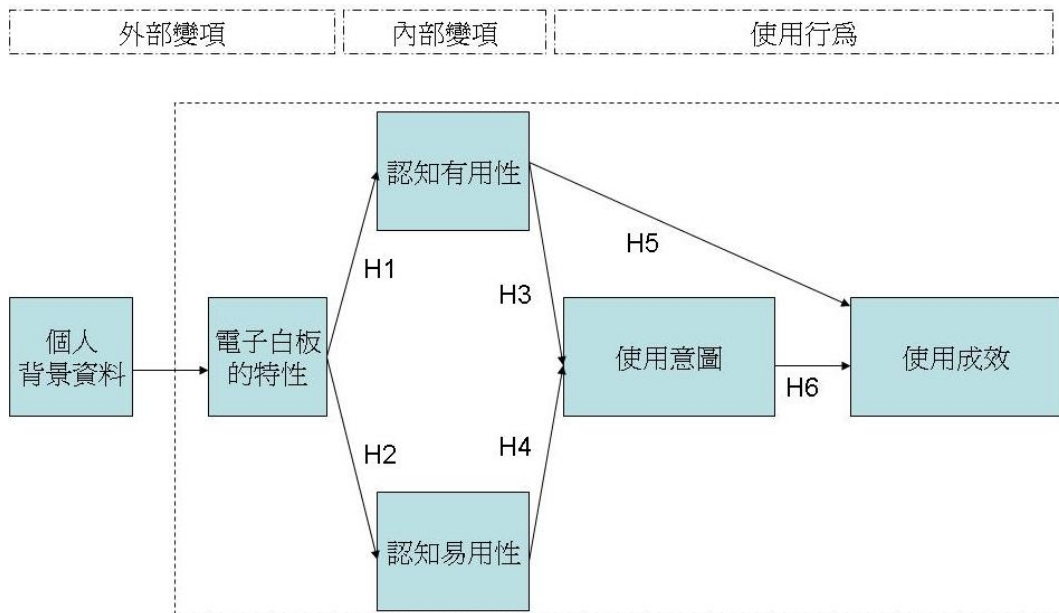


圖 3-2 研究架構

資料來源：本研究整理

本研究以 Davis (1989) 的科技接受模式為基礎，擬定研究架構如圖 3-2 所示。首先，我們探討外部變項 (含：個人背景資料、電子白板的特性)；其次，我們檢視內部變項 (含：認知有用性、認知易用性) 和使用電子白版後引起的行為變項 (含：使用意圖、使用成效) 之間的關係。根據科技接受模式和本研究擬定之架構，我們提出以下六個假設：

H1：電子白板的特性會影響使用者對電子白板的認知有用性。

H2：電子白板的特性會影響使用者對電子白板的認知易用性。

H3：使用者對電子白板的認知有用性會影響使用電子白板的意圖。

H4：使用者對電子白板的認知易用性會影響使用電子白板的意圖。

H5：使用者對電子白板的認知有用性會影響使用電子白板的學習成效。

H6：使用電子白板的使用意圖會影響電子白板的學習成效。

### 第三節 問卷設計與操作型定義

本研究採用問卷方式探討使用電子白板於教學環境之使用意圖和使用成效，並參考前人研究(Davis, 1989; Venkatesh & Davis, 2000; Wixom & Todd, 2005; Yang, 2005) 完成本研究問卷。

#### 一、第一次問卷設計

本研究的研究構面之操作型定義，將問卷內容分成三大部份，包括：個人基本資料、科技接受模式、使用成效，其中「科技接受模式」又分為：電子白板的特性、認知有用性、認知易用性、使用意圖，另外構面間與「使用成效」分析討論（參考附錄一），如表 3-1。

表 3-1 研究構面、操作型定義

| 分析來源                  | 構面      | 操作型定義                                                                                                                                 |
|-----------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問卷/<br>個人資料           | 背景資料    | 教師的個人基本資料，包括：性別、年齡、最高學歷、年資、擔任職務、學校規模。                                                                                                 |
| 問卷/<br>實際使用<br>IWB 情形 | 電子白板的特性 | 1、電子白板介面設計和版面清楚，具有一致性。<br>2、電子白板提供足夠功能幫我進行教學。<br>3、電子白板的操作流程讓我輕鬆熟悉上手。<br>4、電子白板內容呈現方式是多樣化或豐富的。<br>5、整體而言，我會給予電子白板很高的評價。               |
|                       | 認知有用性   | 6、電子白板的介面設計，符合我進行教學的需求。<br>7、電子白板的機能，符合我進行教學的需求。<br>8、電子白板的操作流程，符合我進行教學的需求。<br>9、電子白板的內容呈現，符合我進行教學的需求。<br>10、整體而言，我認為使用電子白板進行教學是有幫助的。 |
|                       | 認知易用性   | 11、學習使用電子白板是容易的。<br>12、使用電子白板介面的方式是容易的。<br>13、使用電子白板的機能是容易的。<br>14、操作電子白板的流程是容易的。<br>15、整體而言，我認為使用電子白板進行教學是容易的。                       |
|                       | 使用意圖    | 16、我喜歡使用電子白板進行教學。                                                                                                                     |

| 分析來源        | 構面   | 操作型定義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |      | <p>17、我願意推薦電子白板給需要進行教學的國小教師。</p> <p>18、未來我有進行教學需求時，願意再選擇電子白板。</p> <p>19、整體而言，我對使用電子白板進行教學的經驗是滿意的。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 問卷/<br>使用成效 | 使用成效 | <p>1、互動式電子白板讓上課變的很有趣。</p> <p>2、互動式電子白板容易引起學童的學習動機。</p> <p>3、互動式電子白板的操作，更易讓師生互動。</p> <p>4、使用互動式電子白板，讓學生更勇於發表。</p> <p>5、使用互動式電子白板進行教學，對學生的學習成效是有幫助的。</p> <p>6、使用互動式電子白板進行教學，對老師的學習成效 8 是有幫助的。</p> <p>7、您有使用互動式電子白板進行哪些領域的教學？(可複選)</p> <p>(1) <input type="checkbox"/>國語 (2) <input type="checkbox"/>數學 (3) <input type="checkbox"/>社會</p> <p>(4) <input type="checkbox"/>自然與生活科技</p> <p>(5) <input type="checkbox"/>藝術與人文 (6)<input type="checkbox"/>健康與體育</p> <p>(7) <input type="checkbox"/>鄉土語言 (8)<input type="checkbox"/>綜合活動</p> <p>(9) <input type="checkbox"/>英語 (10) <input type="checkbox"/>未使用</p> <p>(11) <input type="checkbox"/>其他：_____</p> <p>8、您主要使用互動式電子白板教學(任教結束最多)的年級為？</p> <p>(1) <input type="checkbox"/>一年級 (2) <input type="checkbox"/>二年級</p> <p>(3) <input type="checkbox"/>三年級 (4) <input type="checkbox"/>四年級</p> <p>(5) <input type="checkbox"/>五年級 (6) <input type="checkbox"/>六年級</p> <p>(7) <input type="checkbox"/>無</p> <p>9、以最近一個月來看，您使用電子白板的時間大約多久？</p> <p>(1) <input type="checkbox"/>一週不到 1 節</p> <p>(2) <input type="checkbox"/>一週 1-2 節</p> <p>(3) <input type="checkbox"/>一週 3-4 節</p> <p>(4) <input type="checkbox"/>一週 5 節以上</p> <p>(5) <input type="checkbox"/>其它：_____</p> |

資料來源：本研究整理

## 二、第二次問卷設計

第一次問卷設計經過專家建議後，在電子白板的特性構面部份進行修正，另仍將問卷內容分成三大部份，包括：個人基本資料、科技接受模式、使用成效，其中「科技接受模式」又分為：電子白板的特性、認知有用性、認知易用性、使用意圖，另外構面間與「使用成效」分析討論，並修正而設計出第二回合問卷（參考附錄二），如表 3-2。

表 3-2 研究構面、操作型定義

| 分析來源                  | 構面      | 操作型定義                                                                                                                                 |
|-----------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問卷/<br>個人資料           | 背景資料    | 教師的個人基本資料，包括：性別、年齡、最高學歷、年資、擔任職務、學校規模、授課級別(可複選)、科目別、使用時間。                                                                              |
| 問卷/<br>實際使用<br>IWB 情形 | 電子白板的特性 | 1、電子白板介面設計和版面清楚，具有一致性。<br>2、電子白板提供足夠教學輔具支援我進行教學。<br>3、電子白板的操作流程讓我輕鬆熟悉上手。<br>4、電子白板的軟硬體功能架構讓我輕鬆進行教學。<br>5、電子白板內容呈現方式是多樣化或豐富的。          |
|                       | 認知有用性   | 6、電子白板的介面設計，符合我進行教學的需求。<br>7、電子白板的功能，符合我進行教學的需求。<br>8、電子白板的操作流程，符合我進行教學的需求。<br>9、電子白板的內容呈現，符合我進行教學的需求。<br>10、整體而言，我認為使用電子白板進行教學是有幫助的。 |
|                       | 認知易用性   | 11、學習使用電子白板是容易的。<br>12、使用電子白板介面的方式是容易的。<br>13、使用電子白板的功能是容易的。<br>14、操作電子白板的流程是容易的。<br>15、整體而言，我認為使用電子白板進行教學是容易的。                       |
|                       | 使用意圖    | 16、我喜歡使用電子白板進行教學。<br>17、我願意推薦電子白板給需要進行教學的國小教師。<br>18、未來我有進行教學需求時，願意再選擇電子白板。<br>19、整體而言，我對使用電子白板進行教學的經驗是滿意的。                           |

| 分析來源        | 構面   | 操作型定義                                                                                                                                                                |
|-------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問卷/<br>使用成效 | 使用成效 | 1、互動式電子白板讓上課變的很有趣。<br>2、互動式電子白板容易引起學童的學習動機。<br>3、互動式電子白板的操作，更易讓師生互動。<br>4、使用互動式電子白板，讓學生更勇於發表。<br>5、使用互動式電子白板進行教學，對學生的學習成效是有幫助的。<br>6、使用互動式電子白板進行教學，對老師的學習成效 8 是有幫助的。 |

資料來源：本研究整理

「實際使用電子白板情形」包括電子白板的特性、認知有用性、認知易用性、使用意圖、使用成效五個構面，信度分析則是在評估整份量表的可靠程度。本研究預試問卷分為五個構面、二十五個問項，整體信度高達 0.985，如表 3-3：

表 3-3 預試問卷之整體信度

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .985             | 25         |

資料來源：本研究整理

本預試問卷構面一為 IWB 的特性，構面信度為 0.920；構面二為認知有用性，構面信度為 0.937；構面三為認知易用性，構面信度為 0.981；構面四為使用意圖，構面信度為 0.934；構面五為使用成效，構面信度為 0.972，檢視個別構面信度皆高於 0.920 以上，可知量表內部是有一致性的。表 3-4 為實際使用電子白板情形之個數、平均數、標準差。

表 3-4 預試問卷之實際使用電子白板情形之個數、平均數、標準差

| 構面<br>(Cronbach' s $\alpha$ ) | 問項                      | 個數 | 平均數  | 標準差  |
|-------------------------------|-------------------------|----|------|------|
| 電子白板<br>的特性<br>(0.920)        | 1. 電子白板介面設計和版面清楚，具有一致性。 | 29 | 2.17 | .711 |
|                               | 2. 電子白板提供足夠教學補具支援我進行教學。 | 29 | 2.38 | .979 |
|                               | 3. 電子白板的操作流程讓我輕鬆熟悉上手。   | 29 | 2.86 | .953 |

| 構面<br>(Cronbach' s $\alpha$ ) | 問項                            | 個數 | 平均數  | 標準差   |
|-------------------------------|-------------------------------|----|------|-------|
|                               | 4. 電子白板的軟硬體功能架構讓我輕鬆進行教學。      | 29 | 2.72 | .996  |
|                               | 5. 電子白板內容呈現方式是多樣化或豐富的。        | 29 | 2.28 | .702  |
| 認知有用性<br>(0.937)              | 6. 電子白板的介面設計，符合我進行教學的需求。      | 29 | 2.59 | .946  |
|                               | 7. 電子白板的機能，符合我進行教學的需求。        | 29 | 2.48 | .986  |
|                               | 8. 電子白板的操作流程，符合我進行教學的需求。      | 29 | 2.52 | .911  |
|                               | 9. 電子白板的內容呈現，符合我進行教學的需求。      | 29 | 2.48 | .911  |
|                               | 10. 整體而言，我認為使用電子白板進行教學是有幫助的。  | 29 | 2.34 | .897  |
| 認知易用性<br>(0.981)              | 11. 學習使用電子白板是容易的。             | 29 | 2.48 | .986  |
|                               | 12. 使用電子白板介面的方式是容易的。          | 29 | 2.55 | .985  |
|                               | 13. 使用電子白板的機能是容易的。            | 29 | 2.48 | .949  |
|                               | 14. 操作電子白板的流程是容易的。            | 29 | 2.41 | .983  |
|                               | 15. 整體而言，我認為使用電子白板進行教學是容易的。   | 29 | 2.52 | .949  |
| 使用意圖<br>(0.934)               | 16. 我喜歡使用電子白板進行教學。            | 29 | 2.69 | 1.039 |
|                               | 17. 我願意推薦電子白板給需要進行教學的國小教師。    | 29 | 2.48 | .911  |
|                               | 18. 未來我有進行教學需求時，願意再選擇電子白板。    | 29 | 2.34 | .897  |
|                               | 19. 整體而言，我對使用電子白板進行教學的經驗是滿意的。 | 29 | 2.72 | 1.032 |
| 使用成效<br>(0.972)               | 20. 互動式電子白板讓上課變的很有趣。          | 29 | 2.07 | .842  |
|                               | 21. 互動式電子白板容易引起學童的學習動機。       | 29 | 2.07 | .842  |

| 構面<br>(Cronbach' s $\alpha$ ) | 問項                               | 個數 | 平均數  | 標準差  |
|-------------------------------|----------------------------------|----|------|------|
|                               | 22. 互動式電子白板的操作，更易讓師生互動。          | 29 | 2.21 | .861 |
|                               | 23. 使用互動式電子白板，讓學生更勇於發表。          | 29 | 2.21 | .940 |
|                               | 24. 使用互動式電子白板進行教學，對學生的學習成效是有幫助的。 | 29 | 2.17 | .889 |
|                               | 25. 使用互動式電子白板進行教學，對老師的學習成效是有幫助的。 | 29 | 2.24 | .912 |

資料來源：本研究整理

## 第四節 資料分析方法

Legris, Ingham, & Colletette (2003) 歸納 1980 年至 2003 年的科技接受模式相關研究，共選出 22 篇文獻進行分析，提到最常被使用的統計方式為線性迴歸；邱皓政 (2006) 也指出統計技術如線性關係、迴歸、相關分析和路徑分析等，常用於相關法，為探討構面間關聯性，本研究採用上述之「相關法」以及「線性迴歸」，於正式問卷以假設間自變數與依變數相互影響關係為目的，統計方式以描述統計平均值、標準差；此外，本研究使用皮爾森相關分析 (Pearson Correlation) 方法探討變數之間相關性程度；並利用路徑分析法 (path analysis) 檢視變數之間的迴歸係數及預測度。本研究的研究目的、研究問題、研究假設和統計方法整理如表 3-5 所示。

表 3-5 本研究的研究目的、研究問題、研究假設和統計方法

| 研究目的                                                           | 研究問題/研究假設                       | 統計方法                             |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 了解電子白板於教學環境最常被使用的功能                                            | 電子白板最常被使用的功能為何？                 | 問卷分析以統計其數量                       |
| 了解電子白板除了進行七大領域教學外，使用者還進行哪些課程活動                                 | 了解電子白板除了進行七大領域教學外，使用者還進行哪些課程活動？ | 問卷分析以統計其數量                       |
| 以科技接受模式為基礎，提出研究架構和假設，分析各構面間關聯和預測性；進而探討電子白板是否為良好的數位教材製作工具，且了解影響 | 電子白板的特性是否影響認知有用性，關聯性為何？(H1)     | 描述統計之平均值、標準差和平均值排序、皮爾森相關分析、路徑分析法 |
|                                                                | 電子白板的特性是否影響認知易用性，關聯性為何？(H2)     |                                  |

| 研究目的           | 研究問題/研究假設                          | 統計方法 |
|----------------|------------------------------------|------|
| 使用者使用電子白板的意願因素 | 認知有用性和認知易用性是否影響使用意圖，關聯性為何？ (H3、H4) |      |
|                | 認知有用性和使用意圖是否影響學習成效，關聯性為何？ (H5、H6)  |      |

資料來源：本研究整理

本研究問卷經回收後，將採用 SPSS for Windows 套裝軟體鍵入與處理。依據本研究之研究目的、研究架構及研究假設，選用適當的方法進行分析，茲說明如下：

## 一、問卷信/效度分析

信度是指測驗結果是否具有可靠性，換言之就是結果的一致性。信度分析的方法有許多種，本研究考量到研究時可投入的人力、資源之後，在信度分析的應用採用內部一致性進行信度檢驗。內部一致性信度是指每一個量表測量單一概念時的一致性程度，以及衡量量表在各個不同的構面是否具有 consistency 程度（吳明隆、涂金堂，2006）。因此本研究將對檢測問卷中各題項，進行內部一致性信度的統計考驗。

調查研究採用李克特題型（Likert-type formate）來測量當事者的態度、心理等特質，估計量表信度係數最適宜的方法為 Cronbach's  $\alpha$  係數（邱皓政，2002）。所以本研究採用 Cronbach's  $\alpha$  信賴係數法來進行本問卷的衡量，當 Cronbach's  $\alpha$  係數愈大，表示問卷同一構面題目間的相關性愈大，也就是內部一致性愈高。在社會科學領域中，可接受的最小信賴係數值是多少並無定論，但有學者 Gay (1992) 認為任何測驗或量表的信度係數如果在 0.7 以上，表示測驗或量表的信度良好。因此本研究採信度係數 Cronbach's  $\alpha$  的係數大於 0.7 即為可信，信度係數 Cronbach's  $\alpha$  值低於 0.7 時，本研究將予以刪除。

效度分析係指測量尺度能確實測出研究者所欲測量事物的程度進行分析（邱皓政，2002）。本研究採用的效度分析為專家效度分析，問卷編製好之後，請專家學者進行審核，以判斷構面概念及包含的題項內容是否適切，並進行題項篩選及題項詞句語義修飾修改的參考（吳明隆、涂金堂，2005）。因此本研究的測量工具將請專家針對問卷的目標和內容做專家效度分析，使問卷本身內容及適切度更完善。

## 二、敘述性統計分析

問卷回收時，由於資料尚未整理分類，故無法進行再一步的分析，所以回收問卷後，必須先把凌亂的資料加以整理，使其能夠成為有意義及有組織的資料，幫助我們能夠瞭解資料的特性，透過資料的所表現出的特性得到某些結論（林惠玲、陳正倉，1999）。因此針對所有變項進行整理分析資料，不由已知的資料推論到未知的部分，經過運用一些敘述統計方法，讓所得到的原始資料進行綜合探究，過程中所蘊含的意義便能夠輕易的被瞭解，本研究以個數、百分比、平均數、標準差為統計方式，藉以顯示各個題項的分佈情況，並說明受試者在各構面集中趨勢，得知回收樣本的基本形態。

## 三、t 檢定(t-test)

在社會科學研究上，由於母群體多半非常龐大或無法直接測量，因此多以抽樣的方式，選取適當大小的樣本來進行測量的工作，再藉由推論統計的技術來進行母數真偽的假設考驗工作。在平均數考驗方法中，當母群標準差未知時，抽樣分配的標準誤必須由樣本標準差來推估，因此可能因為樣本過小而造成誤差，而需使用 t 檢定來進行考驗，一般而言，母群體的標準差多無法得知，因此使用 Z 考驗的機會並不多。另一方面，由於 t 分配隨著自由度的改變而改變，當 n 大於 30 之時，t 分配與 Z 分配即十分接近。使用 t 考驗其實涵蓋了 Z 考驗的應用（邱皓政，2006）。本研究使用於檢定台東縣國小教師性別、學校規模對 IWB 於教學的認知有用性、認知易用性、使用意圖、使用成效是否達到顯著的認同水準。

## 四、單因子變異數分析法(One-Way ANOVA)

單因子變異數分析是一種用來檢定兩個以上的樣本平均數差異的檢定方法，若變數為兩種水準以上，便可進行單因子變異數分析（one-way ANOVA），亦即 F 檢定。此外，當 F 檢定到達顯著差異時，想要進一步清楚此顯著差異究竟發生在何狀態下，則可進行事後比較分析，檢定兩個以上獨立群體之期望值是否相等（陳景堂，2005）。本研究利用此分析法，以單因子變異數分析分析個人基本資料中性別、年齡、學歷、服務年資、職類別、學校規模是否具有顯著差異情形存在。

## 五、皮爾森（Pearson）積差相關分析

皮爾森積差相關分析主要用來二個變項間的關係強度。利用皮爾森積差相關檢定兩連續變數的線性關係，相關性愈高表示愈可以做為預測另一個變數的重要因子。藉由皮爾森積差相關分析來檢定教師基本資料與 IWB 認知有用性的相關聯性、教師基本資料與 IWB 認知易用性的相關聯性、認知有用性與使用意圖的相關聯性、認知易用性與使用意圖的相關聯性、認知有用性與使用成效的相關聯性、使用意圖與使用成效的相關聯性。

## 六、路徑分析

路徑分析（path analysis）是一種將變項關係以模型化（modeling）的方式來進行分析的一種統計技術。以多元迴歸分析來進行路徑分析有幾個步驟，第一，第一計算變項的變異數與共變數。第二，計算外衍變項對於內衍變項的直接效果。每一個內衍變項即是一組獨立的多元迴歸，如果有K個內衍變項，即必需執行K次多元迴歸分析。每一次多元迴歸計所得到的 $R^2$ 為內衍變項可以被解釋的百分比。第三，計算殘差變異（disturbance）。此時即可以將各參數與殘差變異數的估計結果以路徑圖方式呈現。第四是進行效果分析，說明路徑模型中的直接效果、間接效果與總效果。（邱皓政，2006）。

## 第四章 研究結果與討論

本章根據問卷調查所得資料，經整理分析而獲致相關研究結果。全章共分三節，第一節，以研究樣本的基本資料分析，說明樣本的基本特性；第二節，針對本研究所提的研究構念進行信度和效度的檢驗，做為實質性關係檢定的基礎；第三節，針對研究模式與研究假設進行檢驗。

### 第一節 敘述統計分析

本研究正式問卷施測樣本數為 161 份，扣除無效問卷 14 份後，有效問卷共 147 份，研究對象為台東縣國小教師。為了解樣本的個人基本資料，我們以次數分配描述與百分比統計分析「個人背景資料」，結果共計八項，包含性別、年齡、最高學歷、年資、擔任職務、學校規模、授課級別、科目別(複選)，如表 4-1：

表 4-1 個人背景部份之次數分配描述與百分比統計

| 變項   | 項目                | 樣本數 | 百分比 (%) |
|------|-------------------|-----|---------|
| 性別   | 男                 | 65  | 44.2    |
|      | 女                 | 82  | 55.8    |
| 年齡   | 24 歲以下            | 4   | 2.7     |
|      | 25~34 歲           | 74  | 50.3    |
|      | 35~44 歲           | 55  | 37.4    |
|      | 45~54 歲           | 13  | 8.8     |
|      | 55 歲以上            | 1   | 0.7     |
| 最高學歷 | 師範師專              | 4   | 2.7     |
|      | 一般大學<br>(學士後師資班)  | 29  | 19.7    |
|      | 師範院校              | 85  | 57.8    |
|      | 研究所以上<br>(含四十學分班) | 29  | 19.7    |
| 年資   | 五年以下              | 42  | 28.6    |
|      | 六~十年              | 56  | 38.1    |
|      | 十一~十五年            | 28  | 19.0    |
|      | 十六~二十年            | 12  | 8.2     |
|      | 二十一年以上            | 9   | 6.1     |

| 變項                        | 項目       | 樣本數 | 百分比 (%) |
|---------------------------|----------|-----|---------|
| 擔任職務                      | 科任教師     | 27  | 18.4    |
|                           | 導師       | 69  | 46.9    |
|                           | 導師兼組長    | 17  | 11.6    |
|                           | 組長       | 15  | 10.2    |
|                           | 主任       | 19  | 12.9    |
| 學校規模                      | 6 班      | 103 | 70.1    |
|                           | 13-24 班  | 44  | 29.9    |
| 您主要使用互動式電子白板教學(任教節數最多)的年級 | 一年級      | 4   | 2.7     |
|                           | 二年級      | 8   | 5.4     |
|                           | 三年級      | 18  | 12.2    |
|                           | 四年級      | 12  | 8.2     |
|                           | 五年級      | 11  | 7.5     |
|                           | 六年級      | 13  | 8.8     |
|                           | 無        | 81  | 55.1    |
| 以最近一個月來看,您使用電子白板的時間大約多久   | 一週不到 1 節 | 74  | 50.3    |
|                           | 一週 1-2 節 | 22  | 15.0    |
|                           | 一週 3-4 節 | 11  | 7.5     |
|                           | 一週 5 節以上 | 10  | 6.8     |
|                           | 其它       | 30  | 20.4    |

資料來源：本研究整理

根據所蒐集到的樣本資料，在性別方面，男生(n=65)與女生(n=82)代表受測者中的男女比率較偏向女生；在年齡方面，以 24 歲以下最多占 50.3%。最高學歷方面，以師範院校最多占 57.8%；年資方面，以 6~10 年最多占 38.1%。擔任職務方面，以導師最多占 46.9%；學校規模方面，以 6 班最多占 70.1%；您主要使用互動式電子白板教學(任教節數最多)的年級方面，以無最多占 55.1%；以最近一個月來看，您使用電子白板的時間大約多久方面，以一週不到 1 節最多占 50.3%，其他部份未使用有 15 位、無有 8 位、沒用過 1 位、無此設備 2 位、教室內無電子白板，所以無法使用 1 位、目前尚無使用，只使用電子書及投影機 1 位、教室已有投影設備，電子白板在自然教室各然使用率偏低且目前充當投影幕 1 位。

在科目別(複選)部份，使用互動式電子白板進行哪些領域的教學選項中，其中未使用互動式電子白板進行哪些領域的教學的觀察值百分比最高 55.1%、使用互動式電子白板進行國語領域教學的觀察值百分比為 19.0%、數學領域教學的觀察值百分比為 14.3%、自然與生活科技領域教學的觀察值百分比為 13.6%、社會領域教學

的觀察值百分比為 12.9%、綜合活動領域教學的觀察值百分比為 6.8%、藝術與人文及健康與體育領域教學的觀察值百分比皆為 5.4%、英語領域教學的觀察值百分比為 2.7%、鄉土語文教學的觀察值百分比為 1.4%、而在選項其他部分有 3 個個數，其反應的科目別為資訊，如表 4-2：

表 4-2 您使用互動式電子白板進行哪些領域的教學次數

| 項目                  |                             | 反應值 |        | 觀察值百分比 |
|---------------------|-----------------------------|-----|--------|--------|
|                     |                             | 個數  | 百分比    |        |
| course <sup>a</sup> | 您有使用互動式電子白板進行國語領域的教學01      | 28  | 13.7%  | 19.0%  |
|                     | 您有使用互動式電子白板進行數學領域的教學02      | 21  | 10.3%  | 14.3%  |
|                     | 您有使用互動式電子白板進行社會領域的教學03      | 19  | 9.3%   | 12.9%  |
|                     | 您有使用互動式電子白板進行自然與生活科技領域的教學04 | 20  | 9.8%   | 13.6%  |
|                     | 您有使用互動式電子白板進行藝術與人文領域的教學05   | 8   | 3.9%   | 5.4%   |
|                     | 您有使用互動式電子白板進行健康與體育領域的教學06   | 8   | 3.9%   | 5.4%   |
|                     | 您有使用互動式電子白板進行鄉土語文的教學07      | 2   | 1.0%   | 1.4%   |
|                     | 您有使用互動式電子白板進行綜合活動領域的教學08    | 10  | 4.9%   | 6.8%   |
|                     | 您有使用互動式電子白板進行英語的教學09        | 4   | 2.0%   | 2.7%   |
|                     | 未使用互動式電子白板進行哪些領域的教學10       | 81  | 39.7%  | 55.1%  |
|                     | 您有使用互動式電子白板進行哪些領域的教學11其他    | 3   | 1.5%   | 2.0%   |
| 總數                  |                             | 204 | 100.0% | 138.8% |

a. 二分法群組表列於值 1。

資料來源：本研究整理

## 第二節 實際使用互動式電子白板情形

「實際使用電子白板情形」包括電子白板的特性、認知有用性、認知易用性、使用意圖、使用成效五個構面，信度分析則是在評估整份量表的可靠程度。本研究問卷分為五個構面、二十五個問項，整體信度高達 0.964，如表 4-3：

表 4-3 問卷之整體信度

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .964             | 25         |

資料來源：本研究整理

本問卷構面一為 IWB 的特性，構面信度為 0.856；構面二為認知有用性，構面信度為 0.897；構面三為認知易用性，構面信度為 0.950；構面四為使用意圖，構面信度為 0.884；構面五為使用成效，構面信度為 0.882，檢視個別構面信度皆高於 0.856 以上，可知量表內部是有一致性的。表 4-4 為實際使用電子白板情形之個數、平均數、標準差。

表 4-4 實際使用電子白板情形之個數、平均數、標準差

| 構面<br>(Cronbach' s $\alpha$ ) | 問項                           | 個數  | 平均數  | 標準差  |
|-------------------------------|------------------------------|-----|------|------|
| 電子白板的特性<br>(0.856)            | 1. 電子白板介面設計和版面清楚，具有一致性。      | 147 | 2.29 | .674 |
|                               | 2. 電子白板提供足夠教學補具支援我進行教學。      | 147 | 2.41 | .756 |
|                               | 3. 電子白板的操作流程讓我輕鬆熟悉上手。        | 147 | 2.69 | .799 |
|                               | 4. 電子白板的軟硬體功能架構讓我輕鬆進行教學。     | 147 | 2.52 | .753 |
|                               | 5. 電子白板內容呈現方式是多樣化或豐富的。       | 147 | 2.31 | .680 |
| 認知有用性<br>(0.897)              | 6. 電子白板的介面設計，符合我進行教學的需求。     | 147 | 2.53 | .788 |
|                               | 7. 電子白板的功能，符合我進行教學的需求。       | 147 | 2.50 | .753 |
|                               | 8. 電子白板的操作流程，符合我進行教學的需求。     | 147 | 2.54 | .788 |
|                               | 9. 電子白板的內容呈現，符合我進行教學的需求。     | 147 | 2.48 | .706 |
|                               | 10. 整體而言，我認為使用電子白板進行教學是有幫助的。 | 147 | 2.31 | .773 |
| 認知易用性<br>(0.950)              | 11. 學習使用電子白板是容易的。            | 147 | 2.44 | .877 |
|                               | 12. 使用電子白板介面的方式是容易的。         | 147 | 2.46 | .821 |
|                               | 13. 使用電子白板的功能是容易的。           | 147 | 2.48 | .822 |
|                               | 14. 操作電子白板的流程是容易的。           | 147 | 2.48 | .863 |
|                               | 15. 整體而言，我認為使用電子白板進行教學是容易的。  | 147 | 2.51 | .822 |
| 使用意圖<br>(0.884)               | 16. 我喜歡使用電子白板進行教學。           | 147 | 2.70 | .831 |
|                               | 17. 我願意推薦電子白板給需要進行教學的國小教師。   | 147 | 2.50 | .788 |
|                               | 18. 未來我有進行教學需求時，願意再選擇電子白板。   | 147 | 2.41 | .738 |

| 構面<br>(Cronbach' s $\alpha$ ) | 問項                               | 個數  | 平均數  | 標準差   |
|-------------------------------|----------------------------------|-----|------|-------|
|                               | 19. 整體而言，我對使用電子白板進行教學的經驗是滿意的。    | 147 | 2.63 | .861  |
| 使用成效<br>(0.882)               | 20. 互動式電子白板讓上課變的很有趣。             | 147 | 2.18 | .679  |
|                               | 21. 互動式電子白板容易引起學童的學習動機。          | 147 | 2.18 | 1.007 |
|                               | 22. 互動式電子白板的操作，更易讓師生互動。          | 147 | 2.36 | .793  |
|                               | 23. 使用互動式電子白板，讓學生更勇於發表。          | 147 | 2.44 | .861  |
|                               | 24. 使用互動式電子白板進行教學，對學生的學習成效是有幫助的。 | 147 | 2.29 | .714  |
|                               | 25. 使用互動式電子白板進行教學，對老師的學習成效是有幫助的。 | 147 | 2.36 | .767  |

資料來源：本研究整理

進一步從平均數的排序分析，問項 3、8、15、16 和 23 皆為各構面中的第一順位，可知使用者對於這幾個問項較為滿意；問項 1、10、11、18、20 和 21 皆為各構面中平均數最低之問項，可見使用者對於這幾個問項較為不滿意。

以性別進行五個構面的統計量，發現在 IWB 的特性構面兩個樣本的平均數男性為 2.4185、女性為 2.4659；在認知有用性構面兩個樣本的平均數男性為 2.4308、女性為 2.5024；在認知易用性構面兩個樣本的平均數男性為 2.3538、女性為 2.5688；在使用意圖構面兩個樣本的平均數男性為 2.5642、女性為 2.5732；以使用成效構面兩個樣本的平均數男性為 2.3051、女性為 2.2988。如下表 4-5：

表 4-5 性別在各構面之組別統計量

|        | 性別 | N  | Mean   | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|----|----|--------|----------------|-----------------|
| IWB的特性 | 男  | 65 | 2.4185 | .60490         | .07503          |
|        | 女  | 82 | 2.4659 | .57181         | .06315          |
| 認知有用性  | 男  | 65 | 2.4308 | .63662         | .07896          |
|        | 女  | 82 | 2.5024 | .64654         | .07140          |
| 認知易用性  | 男  | 65 | 2.3538 | .72004         | .08931          |
|        | 女  | 82 | 2.5683 | .79658         | .08797          |
| 使用意圖   | 男  | 65 | 2.5462 | .64785         | .08036          |
|        | 女  | 82 | 2.5732 | .73229         | .08087          |
| 使用成效   | 男  | 65 | 2.3051 | .63161         | .07834          |
|        | 女  | 82 | 2.2988 | .65616         | .07246          |

資料來源：本研究整理

獨立樣本 t 檢定部分，性別在 IWB 的特性構面的變異數同質性 Levene 檢定未達顯著 ( $F = .028$ ,  $p = .867 > .05$ )，表示這兩個樣本的離散情形無明顯差別；性別在認知有用性的變異數同質性 Levene 檢定未達顯著 ( $F = .201$ ,  $p = .655 > .05$ )，表示這兩個樣本的離散情形無明顯差別；性別在認知易用性的變異數同質性 Levene 檢定未達顯著 ( $F = 1.170$ ,  $p = .281 > .05$ )，表示這兩個樣本的離散情形無明顯差別；性別在使用意圖的變異數同質性 Levene 檢定未達顯著 ( $F = 1.413$ ,  $p = .237 > .05$ )，表示這兩個樣本的離散情形無明顯差別；性別在使用成效的變異數同質性 Levene 檢定未達顯著 ( $F = 1.293$ ,  $p = .257 > .05$ )，表示這兩個樣本的離散情形無明顯差別。如下表 4-6：

表 4-6 性別在各構面差異之 t 檢定分析

|     |                             | Levene's Test for<br>Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |         |                    |                    |                          |                                                 |        |
|-----|-----------------------------|--------------------------------------------|------|------------------------------|---------|--------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|--------|
|     |                             | F                                          | Sig. | t                            | df      | Sig.<br>(2-tailed) | Mean<br>Difference | Std. Error<br>Difference | 95% Confidence<br>Interval of the<br>Difference |        |
|     |                             |                                            |      |                              |         |                    |                    |                          | Upper                                           | Lower  |
| IWB | Equal variances assumed     | .028                                       | .867 | -.486                        | 145     | .627               | -.04739            | .09743                   | -.23995                                         | .14516 |
|     | Equal variances not assumed |                                            |      | -.483                        | 133.753 | .630               | -.04739            | .09806                   | -.24135                                         | .14657 |
| 的性  | Equal variances assumed     | .201                                       | .655 | -.672                        | 145     | .503               | -.07167            | .10665                   | -.28246                                         | .13912 |
|     | Equal variances not assumed |                                            |      | -.673                        | 138.357 | .502               | -.07167            | .10646                   | -.28216                                         | .13882 |
| 認知  | Equal variances assumed     | 1.170                                      | .281 | -1.691                       | 145     | .093               | -.21445            | .12684                   | -.46513                                         | .03624 |
|     | Equal variances not assumed |                                            |      | -1.711                       | 142.468 | .089               | -.21445            | .12536                   | -.46225                                         | .03336 |
| 易用  | Equal variances assumed     | 1.413                                      | .237 | -.234                        | 145     | .816               | -.02702            | .11563                   | -.25556                                         | .20153 |
|     | Equal variances not assumed |                                            |      | -.237                        | 143.214 | .813               | -.02702            | .11400                   | -.25236                                         | .19833 |
| 使用  | Equal variances assumed     | 1.293                                      | .257 | .059                         | 145     | .953               | .00635             | .10719                   | -.20551                                         | .21820 |
|     | Equal variances not assumed |                                            |      | .059                         | 139.611 | .953               | .00635             | .10671                   | -.20464                                         | .21733 |

資料來源：本研究整理

以學校規模進行五個構面的統計量，發現在 IWB 的特性構面兩個樣本的平均數 6 班為 2.4000、13~24 班為 2.5500；在認知有用性構面兩個樣本的平均數 6 班為 2.3883、13~24 班為 2.6636；在認知易用性構面兩個樣本的平均數 6 班為 2.4019、13~24 班為 2.6409；在使用意圖構面兩個樣本的平均數 6 班為 2.5413、13~24 班為 2.6080；以使用成效構面兩個樣本的平均數 6 班為 2.2314、13~24 班為 2.4659。如下表 4-7：

表 4-7 學校規模在各構面之組別統計量

| 學校規模    |        | N   | Mean   | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|---------|--------|-----|--------|----------------|-----------------|
| IWB 的特性 | 6班     | 103 | 2.4000 | .60456         | .05957          |
|         | 13~24班 | 44  | 2.5500 | .52849         | .07967          |
| 認知有用性   | 6班     | 103 | 2.3883 | .67203         | .06622          |
|         | 13~24班 | 44  | 2.6636 | .51898         | .07824          |
| 認知易用性   | 6班     | 103 | 2.4019 | .79730         | .07856          |
|         | 13~24班 | 44  | 2.6409 | .67594         | .10190          |
| 使用意圖    | 6班     | 103 | 2.5413 | .71837         | .07078          |
|         | 13~24班 | 44  | 2.6080 | .63885         | .09631          |
| 使用成效    | 6班     | 103 | 2.2314 | .66019         | .06505          |
|         | 13~24班 | 44  | 2.4659 | .57576         | .08680          |

資料來源：本研究整理

獨立樣本 t 檢定部分，學校規模在 IWB 的特性構面的變異數同質性 Levene 檢定未達顯著（ $F = .003$ ， $p = .959 > .05$ ），表示這兩個樣本的離散情形無明顯差別；學校規模在認知有用性的變異數同質性 Levene 檢定未達顯著（ $F = 1.652$ ， $p = .201 > .05$ ），表示這兩個樣本的離散情形無明顯差別；學校規模在認知易用性的變異數同質性 Levene 檢定未達顯著（ $F = .516$ ， $p = .474 > .05$ ），表示這兩個樣本的離散情形無明顯差別；學校規模在使用意圖的變異數同質性 Levene 檢定未達顯著（ $F = .425$ ， $p = .516 > .05$ ），表示這兩個樣本的離散情形無明顯差別；學校規模在使用成效的變異數同質性 Levene 檢定未達顯著（ $F = .078$ ， $p = .780 > .05$ ），表示這兩個樣本的離散情形無明顯差別。如下表 4-8：

表 4-8 學校規模在各構面差異之 t 檢定分析

|               |                                | Levene's Test for<br>Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |         |                    |                    |                          |                                                 |         |
|---------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------|------------------------------|---------|--------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|---------|
|               |                                | F                                          | Sig. | t                            | df      | Sig.<br>(2-tailed) | Mean<br>Difference | Std. Error<br>Difference | 95% Confidence<br>Interval of the<br>Difference |         |
|               |                                |                                            |      |                              |         |                    |                    |                          | Upper                                           | Lower   |
| IWB 的特<br>性   | Equal variances assumed        | .003                                       | .959 | -1.429                       | 145     | .155               | -.15000            | .10500                   | -.35754                                         | .05754  |
|               | Equal variances not<br>assumed |                                            |      | -1.508                       | 92.346  | .135               | -.15000            | .09948                   | -.34757                                         | .04757  |
| 認知<br>有用<br>性 | Equal variances assumed        | 1.652                                      | .201 | -2.424                       | 145     | .017               | -.27529            | .11356                   | -.49973                                         | -.05084 |
|               | Equal variances not<br>assumed |                                            |      | -2.686                       | 104.138 | .008               | -.27529            | .10250                   | -.47854                                         | -.07203 |
| 認知<br>易用<br>性 | Equal variances assumed        | .516                                       | .474 | -1.738                       | 145     | .084               | -.23897            | .13747                   | -.51068                                         | .03275  |
|               | Equal variances not<br>assumed |                                            |      | -1.857                       | 95.136  | .066               | -.23897            | .12867                   | -.49440                                         | .01647  |
| 使用<br>意圖      | Equal variances assumed        | .425                                       | .516 | -.532                        | 145     | .595               | -.06669            | .12530                   | -.31435                                         | .18096  |
|               | Equal variances not<br>assumed |                                            |      | -.558                        | 90.826  | .578               | -.06669            | .11952                   | -.30412                                         | .17073  |
| 使用<br>成效      | Equal variances assumed        | .078                                       | .780 | -2.046                       | 145     | .043               | -.23452            | .11460                   | -.46102                                         | -.00801 |
|               | Equal variances not<br>assumed |                                            |      | -2.162                       | 92.559  | .033               | -.23452            | .10847                   | -.44993                                         | -.01910 |

資料來源：本研究整理

以年齡為獨立樣本，對五個構面進行單因子變異數分析的總和水準平均數各為 2.449、2.4707、2.4735、2.5612、2.3016，以使用意圖這一個構面總和平均數最高為 2.5612、使用成效夠面平均數最低為 2.3016。如下表 4-9：

表 4-9 年齡對五構面的平均數

|           | IWB的特性 | 認知有用性  | 認知易用性  | 使用意圖   | 使用成效   |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 24歲以下     | 2.5162 | 2.5568 | 2.5838 | 2.6284 | 2.3919 |
| 25~34歲    | 2.5000 | 2.7500 | 2.5500 | 2.6875 | 2.3750 |
| 35~44歲    | 2.3491 | 2.3418 | 2.3236 | 2.4864 | 2.1697 |
| 45~54歲    | 2.4462 | 2.4462 | 2.4923 | 2.4808 | 2.3333 |
| 55歲以上     | 2.2000 | 2.4000 | 2.0000 | 2.2500 | 2.1667 |
| T o t a l | 2.4449 | 2.4707 | 2.4735 | 2.5612 | 2.3016 |

資料來源：本研究整理

Levene 的變異數同質性檢定，忽略僅含一個觀察值的組別時，認知有用性呈顯著（Levene=4.256， $p=.007$ ）、使用成效呈顯著（Levene=2.734， $p=.046$ ）。如下表 4-10：

表 4-10 年齡變異數同質性檢定

|        | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|--------|------------------|-----|-----|------|
| IWB的特性 | 2.072(a)         | 3   | 142 | .107 |
| 認知有用性  | 4.256(b)         | 3   | 142 | .007 |
| 認知易用性  | 1.759(c)         | 3   | 142 | .158 |
| 使用意圖   | 1.831(d)         | 3   | 142 | .144 |
| 使用成效   | 2.734(e)         | 3   | 142 | .046 |

a Groups with only one case are ignored in computing the test of homogeneity of variance for A01.

b Groups with only one case are ignored in computing the test of homogeneity of variance for A02.

c Groups with only one case are ignored in computing the test of homogeneity of variance for A03.

d Groups with only one case are ignored in computing the test of homogeneity of variance for A04.

e Groups with only one case are ignored in computing the test of homogeneity of variance for B00.

資料來源：本研究整理

整體考驗結果發現，不同年齡層的受測者，其在 IWB 的特性 ( $F(4,142) = .690$  ,  $p=.600$ )、認知有用性 ( $F(4,142) = 1.090$  ,  $p=.364$ )、認知易用性 ( $F(4,142) = 1.011$  ,  $p=.404$ )、使用意圖 ( $F(4,142) = .453$  ,  $p=.770$ )、使用成效 ( $F(4,142) = .974$  ,  $p=.424$ ) 無顯著差異。如下表 4-11：

表 4-11 年齡在各構面差異之變異數分析

|         |                | Sum of Squares | df  | Mean Square | F     | Sig. |
|---------|----------------|----------------|-----|-------------|-------|------|
| IWB 的特性 | Between Groups | .953           | 4   | .238        | .690  | .600 |
|         | Within Groups  | 49.030         | 142 | .345        |       |      |
|         | Total          | 49.984         | 146 |             |       |      |
| 認知有用性   | Between Groups | 1.786          | 4   | .447        | 1.090 | .364 |
|         | Within Groups  | 58.198         | 142 | .410        |       |      |
|         | Total          | 59.984         | 146 |             |       |      |
| 認知易用性   | Between Groups | 2.387          | 4   | .597        | 1.011 | .404 |
|         | Within Groups  | 83.859         | 142 | .591        |       |      |
|         | Total          | 86.247         | 146 |             |       |      |
| 使用意圖    | Between Groups | .887           | 4   | .222        | .453  | .770 |
|         | Within Groups  | 69.437         | 142 | .489        |       |      |
|         | Total          | 70.324         | 146 |             |       |      |
| 使用成效    | Between Groups | 1.613          | 4   | .403        | .974  | .424 |
|         | Within Groups  | 58.794         | 142 | .414        |       |      |
|         | Total          | 60.407         | 146 |             |       |      |

資料來源：本研究整理

Levene 的變異數同質性檢定，認知有用性呈顯著 ( $Levene=2.128$  ,  $p=.099$ )。如下表 4-12：

表 4-12 最高學歷變異數同質性檢定

|         | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|---------|------------------|-----|-----|------|
| IWB 的特性 | .299             | 3   | 143 | .826 |
| 認知有用性   | 2.128            | 3   | 143 | .099 |
| 認知易用性   | .454             | 3   | 143 | .715 |
| 使用意圖    | .444             | 3   | 143 | .722 |
| 使用成效    | 1.237            | 3   | 143 | .299 |

資料來源：本研究整理

整體考驗結果發現，不同最高學歷的受測者，其在 IWB 的特性 ( $F(3,143) = .096$ ， $p = .962$ )、認知有用性 ( $F(3,143) = .1720$ ， $p = .915$ )、認知易用性 ( $F(3,143) = 1.834$ ， $p = .144$ )、使用意圖 ( $F(3,143) = 1.205$ ， $p = .310$ )、使用成效 ( $F(3,143) = .552$ ， $p = .648$ ) 無顯著差異。如下表 4-13：

表 4-13 最高學歷在各構面差異之變異數分析

|         | Sum of Squares | df     | Mean Square | F     | Sig.  |
|---------|----------------|--------|-------------|-------|-------|
| IWB 的特性 | Between Groups | .101   | 3           | .034  | .096  |
|         | Within Groups  | 49.883 | 143         | .349  |       |
|         | Total          | 49.984 | 146         |       |       |
| 認知有用性   | Between Groups | .216   | 3           | .072  | .172  |
|         | Within Groups  | 59.768 | 143         | .418  |       |
|         | Total          | 59.984 | 146         |       |       |
| 認知易用性   | Between Groups | 3.196  | 3           | 1.065 | 1.834 |
|         | Within Groups  | 83.050 | 143         | .581  |       |
|         | Total          | 86.247 | 146         |       |       |
| 使用意圖    | Between Groups | 1.733  | 3           | .578  | 1.205 |
|         | Within Groups  | 68.591 | 143         | .480  |       |
|         | Total          | 70.324 | 146         |       |       |
| 使用成效    | Between Groups | .691   | 3           | .230  | .552  |
|         | Within Groups  | 59.716 | 143         | .418  |       |
|         | Total          | 60.407 | 146         |       |       |

資料來源：本研究整理

Levene 的變異數同質性檢定，在 IWB 的特性、認知有用性、認知易用性、使用意圖、使用成效並未顯著，表示離散情形並無明顯差別。如下表 4-14：

表 4-14 年資變異數同質性檢定

|         | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|---------|------------------|-----|-----|------|
| IWB 的特性 | .478             | 4   | 142 | .752 |
| 認知有用性   | .818             | 4   | 142 | .516 |
| 認知易用性   | 1.131            | 4   | 142 | .345 |
| 使用意圖    | .366             | 4   | 142 | .832 |
| 使用成效    | .538             | 4   | 142 | .708 |

資料來源：本研究整理

整體考驗結果發現，不同年資的受測者，其在 IWB 的特性 ( $F(4,142) = .739$ ， $p = .567$ )、認知有用性 ( $F(4,142) = 1.230$ ， $p = .301$ )、認知易用性 ( $F(4,142) = .968$ ， $p = .427$ )、使用意圖 ( $F(4,142) = 1.748$ ， $p = .143$ )、使用成效 ( $F(4,142) = 1.258$ ， $p = .289$ ) 無顯著差異。如下表 4-15：

表 4-15 年資在各構面差異之變異數分析

|         |                | Sum of Squares | df  | Mean Square | F     | Sig. |
|---------|----------------|----------------|-----|-------------|-------|------|
| IWB 的特性 | Between Groups | 1.019          | 4   | .255        | .739  | .567 |
|         | Within Groups  | 48.965         | 142 | .345        |       |      |
|         | Total          | 49.984         | 146 |             |       |      |
| 認知有用性   | Between Groups | 2.008          | 4   | .502        | 1.230 | .301 |
|         | Within Groups  | 57.976         | 142 | .408        |       |      |
|         | Total          | 59.984         | 146 |             |       |      |
| 認知易用性   | Between Groups | 2.290          | 4   | .573        | .968  | .427 |
|         | Within Groups  | 83.956         | 142 | .591        |       |      |
|         | Total          | 86.247         | 146 |             |       |      |
| 使用意圖    | Between Groups | 3.300          | 4   | .825        | 1.748 | .143 |
|         | Within Groups  | 67.024         | 142 | .472        |       |      |
|         | Total          | 70.324         | 146 |             |       |      |
| 使用成效    | Between Groups | 2.068          | 4   | .517        | 1.258 | .289 |
|         | Within Groups  | 58.339         | 142 | .411        |       |      |
|         | Total          | 60.407         | 146 |             |       |      |

資料來源：本研究整理

Levene 的變異數同質性檢定，使用成效呈顯著（Levene=2.441，p=.050）。如下表 4-16：

表 4-16 擔任職務變異數同質性檢定

|         | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|---------|------------------|-----|-----|------|
| IWB 的特性 | 1.425            | 4   | 142 | .229 |
| 認知有用性   | 1.642            | 4   | 142 | .167 |
| 認知易用性   | 2.402            | 4   | 142 | .053 |
| 使用意圖    | 1.184            | 4   | 142 | .320 |
| 使用成效    | 2.441            | 4   | 142 | .050 |

資料來源：本研究整理

整體考驗結果發現，擔任不同職務的受測者，其在認知易用性（F(4,142)=2.691，p=.034）呈顯著，其餘 IWB 的特性（F(4,142)=1.745，p=.143）、認知有用性（F(4,142)=1.116，p=.351）、使用意圖（F(4,142)=1.244，p=.295）、使用成效（F(4,142)=1.034，p=.392）無顯著差異。如下表 4-17：

表 4-17 擔任職務在各構面差異之變異數分析

|                       | Sum of Squares | df  | Mean Square | F     | Sig. |
|-----------------------|----------------|-----|-------------|-------|------|
| Between Groups        | 2.341          | 4   | .585        | 1.745 | .143 |
| IWB 的特性 Within Groups | 47.642         | 142 | .336        |       |      |
| Total                 | 49.984         | 146 |             |       |      |
| Between Groups        | 1.828          | 4   | .457        | 1.116 | .351 |
| 認知有用性 Within Groups   | 58.156         | 142 | .410        |       |      |
| Total                 | 59.984         | 146 |             |       |      |
| Between Groups        | 6.078          | 4   | 1.519       | 2.691 | .034 |
| 認知易用性 Within Groups   | 80.169         | 142 | .565        |       |      |
| Total                 | 86.247         | 146 |             |       |      |
| Between Groups        | 2.382          | 4   | .595        | 1.244 | .295 |
| 使用意圖 Within Groups    | 67.942         | 142 | .478        |       |      |
| Total                 | 70.324         | 146 |             |       |      |
| Between Groups        | 1.710          | 4   | .427        | 1.034 | .392 |
| 使用成效 Within Groups    |                |     |             |       |      |

|               | Sum of Squares | df  | Mean Square | F | Sig. |
|---------------|----------------|-----|-------------|---|------|
| Within Groups | 58.698         | 142 | .413        |   |      |
| Total         | 60.407         | 146 |             |   |      |

資料來源：本研究整理

以擔任職務進行多重比較，於 IWB 的特性構面，發現科任教師與導師平均差異是顯著的（ $p=.015$ ）；認知有用性構面，發現科任教師與導師平均差異是顯著的（ $p=.046$ ）；認知易用性構面，發現科任教師與導師平均差異是顯著的（ $p=.031$ ）、發現導師與主任平均差異是顯著的（ $p=.006$ ）、發現導師兼組長與主任平均差異是顯著的（ $p=.042$ ）；使用意圖構面，發現科任教師與導師平均差異是顯著的（ $p=.072$ ）；使用成效構面，發現科任教師與導師平均差異是顯著的（ $p=.072$ ）。如下表 4-18：

表 4-18 擔任職務多重比較

LSD

| Dependent Variable | (I) 擔任職務 | (J) 擔任職務 | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval |             |
|--------------------|----------|----------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|                    |          |          |                       |            |      | Upper Bound             | Lower Bound |
| IWB 的特性            | 科任教師     | 導師       | -.32238(*)            | .13149     | .015 | -.5823                  | -.0625      |
|                    |          | 導師兼組長    | -.19826               | .17934     | .271 | -.5528                  | .1563       |
|                    |          | 組長       | -.21630               | .18653     | .248 | -.5850                  | .1524       |
|                    |          | 主任       | -.08928               | .17345     | .608 | -.4322                  | .2536       |
|                    | 導師       | 科任教師     | .32238(*)             | .13149     | .015 | .0625                   | .5823       |
|                    |          | 導師兼組長    | .12413                | .15684     | .430 | -.1859                  | .4342       |
|                    |          | 組長       | .10609                | .16501     | .521 | -.2201                  | .4323       |
|                    |          | 主任       | .23310                | .15007     | .123 | -.0636                  | .5298       |
|                    | 導師兼組長    | 科任教師     | .19826                | .17934     | .271 | -.1563                  | .5528       |
|                    |          | 導師       | -.12413               | .15684     | .430 | -.4342                  | .1859       |
|                    |          | 組長       | -.01804               | .20519     | .930 | -.4237                  | .3876       |
|                    |          | 主任       | .10898                | .19338     | .574 | -.2733                  | .4912       |
|                    | 組長       | 科任教師     | .21630                | .18653     | .248 | -.1524                  | .5850       |
|                    |          | 導師       | -.10609               | .16501     | .521 | -.4323                  | .2201       |
|                    |          | 導師兼組長    | .01804                | .20519     | .930 | -.3876                  | .4237       |
|                    |          | 主任       | .12702                | .20006     | .527 | -.2685                  | .5225       |
|                    | 主任       | 科任教師     | .08928                | .17345     | .608 | -.2536                  | .4322       |
|                    |          | 導師       | -.23310               | .15007     | .123 | -.5298                  | .0636       |

| Dependent Variable | (I) 擔任職務 | (J) 擔任職務 | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval |             |
|--------------------|----------|----------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|                    |          |          |                       |            |      | Upper Bound             | Lower Bound |
| 認知<br>有用性          | 科任教師     | 導師兼組長    | -.10898               | .19338     | .574 | -.4912                  | .2733       |
|                    |          | 組長       | -.12702               | .20006     | .527 | -.5225                  | .2685       |
|                    |          | 導師       | -.29243(*)            | .14527     | .046 | -.5796                  | -.0053      |
|                    |          | 導師兼組長    | -.10675               | .19814     | .591 | -.4984                  | .2849       |
|                    |          | 組長       | -.17185               | .20609     | .406 | -.5792                  | .2355       |
|                    |          | 主任       | -.17115               | .19163     | .373 | -.5500                  | .2077       |
|                    |          | 科任教師     | .29243(*)             | .14527     | .046 | .0053                   | .5796       |
|                    |          | 導師兼組長    | .18568                | .17328     | .286 | -.1569                  | .5282       |
|                    |          | 組長       | .12058                | .18232     | .509 | -.2398                  | .4810       |
|                    |          | 主任       | .12128                | .16580     | .466 | -.2065                  | .4490       |
|                    |          | 科任教師     | .10675                | .19814     | .591 | -.2849                  | .4984       |
|                    |          | 導師       | -.18568               | .17328     | .286 | -.5282                  | .1569       |
|                    | 導師兼組長    | 組長       | -.06510               | .22670     | .774 | -.5132                  | .3831       |
|                    |          | 主任       | -.06440               | .21365     | .764 | -.4867                  | .3580       |
|                    |          | 科任教師     | .17185                | .20609     | .406 | -.2355                  | .5792       |
|                    |          | 導師       | -.12058               | .18232     | .509 | -.4810                  | .2398       |
|                    |          | 導師兼組長    | .06510                | .22670     | .774 | -.3831                  | .5132       |
|                    |          | 主任       | .00070                | .22104     | .997 | -.4363                  | .4377       |
|                    | 組長       | 科任教師     | .17115                | .19163     | .373 | -.2077                  | .5500       |
|                    |          | 導師       | -.12128               | .16580     | .466 | -.4490                  | .2065       |
|                    |          | 導師兼組長    | .06440                | .21365     | .764 | -.3580                  | .4867       |
|                    |          | 組長       | -.00070               | .22104     | .997 | -.4377                  | .4363       |
|                    |          | 導師       | -.37134(*)            | .17056     | .031 | -.7085                  | -.0342      |
|                    |          | 導師兼組長    | -.34815               | .23264     | .137 | -.8080                  | .1117       |
| 認知<br>易用性          | 科任教師     | 組長       | -.28148               | .24197     | .247 | -.7598                  | .1968       |
|                    |          | 主任       | .16764                | .22500     | .457 | -.2771                  | .6124       |
|                    |          | 科任教師     | .37134(*)             | .17056     | .031 | .0342                   | .7085       |
|                    |          | 導師       | .02319                | .20345     | .909 | -.3790                  | .4254       |
|                    | 導師       | 組長       | .08986                | .21406     | .675 | -.3333                  | .5130       |
|                    |          | 主任       | .53898(*)             | .19467     | .006 | .1542                   | .9238       |
|                    |          | 導師兼組長    | .34815                | .23264     | .137 | -.1117                  | .8080       |
|                    | 導師兼組長    | 科任教師     | .34815                | .23264     | .137 | -.1117                  | .8080       |
|                    |          | 導師       | -.02319               | .20345     | .909 | -.4254                  | .3790       |
|                    |          | 科任教師     | .34815                | .23264     | .137 | -.1117                  | .8080       |

| Dependent Variable | (I)<br>擔任職務 | (J)<br>擔任職務 | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval |             |
|--------------------|-------------|-------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|                    |             |             |                       |            |      | Upper Bound             | Lower Bound |
| 使用意圖               | 組長          | 組長          | .06667                | .26617     | .803 | -.4595                  | .5928       |
|                    |             | 主任          | .51579(*)             | .25085     | .042 | .0199                   | 1.0117      |
|                    |             | 科任教師        | .28148                | .24197     | .247 | -.1968                  | .7598       |
|                    |             | 導師          | -.08986               | .21406     | .675 | -.5130                  | .3333       |
|                    |             | 導師兼組長       | -.06667               | .26617     | .803 | -.5928                  | .4595       |
|                    |             | 主任          | .44912                | .25952     | .086 | -.0639                  | .9622       |
|                    |             | 科任教師        | -.16764               | .22500     | .457 | -.6124                  | .2771       |
|                    |             | 導師          | -.53898(*)            | .19467     | .006 | -.9238                  | -.1542      |
|                    |             | 導師兼組長       | -.51579(*)            | .25085     | .042 | -1.0117                 | -.0199      |
|                    | 主任          | 組長          | -.44912               | .25952     | .086 | -.9622                  | .0639       |
|                    |             | 導師          | -.28502               | .15702     | .072 | -.5954                  | .0254       |
|                    |             | 導師兼組長       | -.24346               | .21416     | .258 | -.6668                  | .1799       |
|                    |             | 組長          | -.09444               | .22275     | .672 | -.5348                  | .3459       |
|                    |             | 主任          | -.00585               | .20713     | .978 | -.4153                  | .4036       |
|                    |             | 科任教師        | .28502                | .15702     | .072 | -.0254                  | .5954       |
|                    |             | 導師兼組長       | .04156                | .18729     | .825 | -.3287                  | .4118       |
|                    | 科任教師        | 組長          | .19058                | .19706     | .335 | -.1990                  | .5801       |
|                    |             | 主任          | .27918                | .17921     | .122 | -.0751                  | .6334       |
|                    |             | 科任教師        | .24346                | .21416     | .258 | -.1799                  | .6668       |
|                    |             | 導師          | -.04156               | .18729     | .825 | -.4118                  | .3287       |
|                    | 導師兼組長       | 組長          | .14902                | .24504     | .544 | -.3354                  | .6334       |
|                    |             | 主任          | .23762                | .23093     | .305 | -.2189                  | .6941       |
|                    |             | 科任教師        | .09444                | .22275     | .672 | -.3459                  | .5348       |
|                    |             | 導師          | -.19058               | .19706     | .335 | -.5801                  | .1990       |
|                    |             | 導師兼組長       | -.14902               | .24504     | .544 | -.6334                  | .3354       |
|                    |             | 主任          | .08860                | .23891     | .711 | -.3837                  | .5609       |
|                    |             | 科任教師        | .00585                | .20713     | .978 | -.4036                  | .4153       |
|                    |             | 導師          | -.27918               | .17921     | .122 | -.6334                  | .0751       |
|                    | 主任          | 導師兼組長       | -.23762               | .23093     | .305 | -.6941                  | .2189       |
|                    |             | 組長          | -.08860               | .23891     | .711 | -.5609                  | .3837       |
|                    | 科任教師        | 導師          | -.26490               | .14595     | .072 | -.5534                  | .0236       |

| Dependent Variable | (I) 擔任職務 | (J) 擔任職務 | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval |             |
|--------------------|----------|----------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|                    |          |          |                       |            |      | Upper Bound             | Lower Bound |
|                    | 導師       | 導師兼組長    | -.32898               | .19906     | .101 | -.7225                  | .0645       |
|                    |          | 組長       | -.25185               | .20704     | .226 | -.6611                  | .1574       |
|                    |          | 主任       | -.16179               | .19253     | .402 | -.5424                  | .2188       |
|                    |          | 科任教師     | .26490                | .14595     | .072 | -.0236                  | .5534       |
|                    |          | 導師兼組長    | -.06408               | .17409     | .713 | -.4082                  | .2801       |
|                    |          | 組長       | .01304                | .18316     | .943 | -.3490                  | .3751       |
|                    |          | 主任       | .10310                | .16657     | .537 | -.2262                  | .4324       |
|                    |          | 科任教師     | .32898                | .19906     | .101 | -.0645                  | .7225       |
|                    |          | 導師       | .06408                | .17409     | .713 | -.2801                  | .4082       |
|                    |          | 組長       | .07712                | .22776     | .735 | -.3731                  | .5274       |
|                    |          | 主任       | .16718                | .21464     | .437 | -.2571                  | .5915       |
|                    |          | 科任教師     | .25185                | .20704     | .226 | -.1574                  | .6611       |
|                    | 導師兼組長    | 導師       | -.01304               | .18316     | .943 | -.3751                  | .3490       |
|                    |          | 導師兼組長    | -.07712               | .22776     | .735 | -.5274                  | .3731       |
|                    |          | 主任       | .09006                | .22207     | .686 | -.3489                  | .5290       |
|                    |          | 科任教師     | .16179                | .19253     | .402 | -.2188                  | .5424       |
|                    |          | 導師       | -.10310               | .16657     | .537 | -.4324                  | .2262       |
|                    |          | 導師兼組長    | -.16718               | .21464     | .437 | -.5915                  | .2571       |
|                    | 組長       | 組長       | -.09006               | .22207     | .686 | -.5290                  | .3489       |
|                    |          | 主任       |                       |            |      |                         |             |
|                    |          | 科任教師     |                       |            |      |                         |             |
|                    |          | 導師       |                       |            |      |                         |             |
|                    |          | 導師兼組長    |                       |            |      |                         |             |
|                    |          | 組長       |                       |            |      |                         |             |

\* The mean difference is significant at the .05 level.

資料來源：本研究整理

Levene 的變異數同質性檢定，在 IWB 的特性、認知有用性、認知易用性、使用意圖、使用成效並未顯著，表示離散情形並無明顯差別。如下表 4-19：

表 4-19 學校規模變異數同質性檢定

|         | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|---------|------------------|-----|-----|------|
| IWB 的特性 | .003             | 1   | 145 | .959 |
| 認知有用性   | 1.652            | 1   | 145 | .201 |
| 認知易用性   | .516             | 1   | 145 | .474 |
| 使用意圖    | .425             | 1   | 145 | .516 |
| 使用成效    | .078             | 1   | 145 | .780 |

資料來源：本研究整理

整體考驗結果發現，學校規模不同的受測者，IWB 的特性 ( $F(1,145) = 2.041$ ， $p = .155$ )、認知易用性 ( $F(1,145) = 3.022$ ， $p = .084$ )、使用意圖 ( $F(1,145) = .283$ ， $p = .595$ )、使用成效 ( $F(1,145) = 4.188$ ， $p = .043$ ) 無顯著差異。認知有用性 ( $F(1,145) = 5.877$ ， $p = .017$ ) 有顯著差異，表示學校規模在認知有用性這部份會有不同的看法，如下表 4-20：

表 4-20 學校規模在各構面差異之變異數分析

|         |                | Sum of Squares | df  | Mean Square | F     | Sig. |
|---------|----------------|----------------|-----|-------------|-------|------|
| IWB 的特性 | Between Groups | .694           | 1   | .694        | 2.041 | .155 |
|         | Within Groups  | 49.290         | 145 | .340        |       |      |
|         | Total          | 49.984         | 146 |             |       |      |
| 認知有用性   | Between Groups | 2.336          | 1   | 2.336       | 5.877 | .017 |
|         | Within Groups  | 57.648         | 145 | .398        |       |      |
|         | Total          | 59.984         | 146 |             |       |      |
| 認知易用性   | Between Groups | 1.761          | 1   | 1.761       | 3.022 | .084 |
|         | Within Groups  | 84.486         | 145 | .583        |       |      |
|         | Total          | 86.247         | 146 |             |       |      |
| 使用意圖    | Between Groups | .137           | 1   | .137        | .283  | .595 |
|         | Within Groups  | 70.187         | 145 | .484        |       |      |
|         | Total          | 70.324         | 146 |             |       |      |
| 使用成效    | Between Groups | 1.696          | 1   | 1.696       | 4.188 | .043 |
|         | Within Groups  | 58.712         | 145 | .405        |       |      |
|         | Total          | 60.407         | 146 |             |       |      |

資料來源：本研究整理

本研究採用皮爾森相關分析法 (Pearson Correlation) 探討各變項間的相關程度。表 4-21 表示研究構面間的相關性，包括 IWB 的特性、認知有用性、認知易用性、使用意圖、使用成效等五個構面，可知各構面間皆有高度相關性，其中 IWB 的特性與認知有用性之相關係數高達 0.831 為高度相關，顯示「電子白板特性」是影響使用者行為相當重要的因素；IWB 的特性與認知有用性之相關係數為 .680 為中度相關；IWB 的特性與認知易用性之相關係數為 .757 為高度相關；IWB 的特性與使用意圖之相關係數為 .757 為高度相關；IWB 的特性與使用成效之相關係數為 .688 為中度相關。相關係數表示構面間的關聯程度，越接近 1 時相關性越高，也代表實務意義越高；相關係數 (絕對值) 的強度大小與意義為：1.00 為完全相關、0.70~0.99 為高度相關、0.40~0.69 為中度相關、0.10~0.39 為低度相關、0.10 以下為微弱或無相關 (邱皓政，2006)。

表 4-21 研究構面間相關性

|     |                     | I W B<br>的 特 性 | 認 知<br>有 用 性 | 認 知<br>易 用 性 | 使用意圖     | 使用成效 |
|-----|---------------------|----------------|--------------|--------------|----------|------|
| IWB | Pearson Correlation | 1              |              |              |          |      |
| 的 特 | Sig. (2-tailed)     |                |              |              |          |      |
| 性   | N                   | 147            |              |              |          |      |
| 認 知 | Pearson Correlation | .831(**)       | 1            |              |          |      |
| 有 用 | Sig. (2-tailed)     | .000           |              |              |          |      |
| 性   | N                   | 147            | 147          |              |          |      |
| 認 知 | Pearson Correlation | .680(**)       | .628(**)     | 1            |          |      |
| 易 用 | Sig. (2-tailed)     | .000           | .000         |              |          |      |
| 性   | N                   | 147            | 147          | 147          |          |      |
| 使 用 | Pearson Correlation | .757(**)       | .810(**)     | .664(**)     | 1        |      |
| 意 圖 | Sig. (2-tailed)     | .000           | .000         | .000         |          |      |
|     | N                   | 147            | 147          | 147          | 147      |      |
| 使 用 | Pearson Correlation | .688(**)       | .741(**)     | .588(**)     | .728(**) | 1    |
| 成 效 | Sig. (2-tailed)     | .000           | .000         | .000         | .000     |      |
|     | N                   | 147            | 147          | 147          | 147      | 147  |

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

資料來源：本研究整理

路徑分析 (path analysis) 是一種以模式化的方式進行變項關係分析的統計技術，主要目的是從變項之間的共變關係，來檢驗所提出的影響、預測、或因果關係。本研究依據理論文獻提出路徑模型，而迴歸係數和顯著性則用以預測構面間解釋程度，顯著水準以 \* 表示是否達顯著性，若值達顯著性，則代表該研究假設的預測度為直接效果影響。如下表 4-22：

表 4-22 研究構面間路徑分析參數與研究假設

| 自變項     | 依變項   | 假設 | $\beta$ 係數 | 顯著性 | 成立與否 |
|---------|-------|----|------------|-----|------|
| IWB 的特性 | 認知有用性 | H1 | 0.831      | *** | 成立   |
|         | 認知易用性 | H2 | 0.680      | *** | 成立   |
| 認知有用性   | 使用意圖  | H3 | 0.649      | *** | 成立   |
|         | 使用成效  | H5 | 0.441      | *** | 成立   |
| 認知易用性   | 使用意圖  | H4 | 0.257      | *** | 成立   |
| 使用意圖    | 使用成效  | H6 | 0.371      | *** | 成立   |

資料來源：本研究整理

圖 4-1 表示研究之路徑分析圖，顯示本研究的七個假設皆成立，且構面間有直接效果的影響。而在七個假設中，以路徑分析法的預測度達顯著差異( $p<.001$ )，顯示電子白板的特性會影響使用者對電子白板的認知有用性(H1)、電子白板的特性會影響使用者對電子白板的認知易用性(H2)、使用者對電子白板的認知有用性會影響使用電子白板的意圖(H3)、使用者對電子白板的認知易用性會影響使用電子白板的意圖(H4)、使用者對電子白板的認知有用性會影響使用電子白板的學習成效(H5)、使用電子白板的使用意圖會影響電子白板的學習成效(H6)。

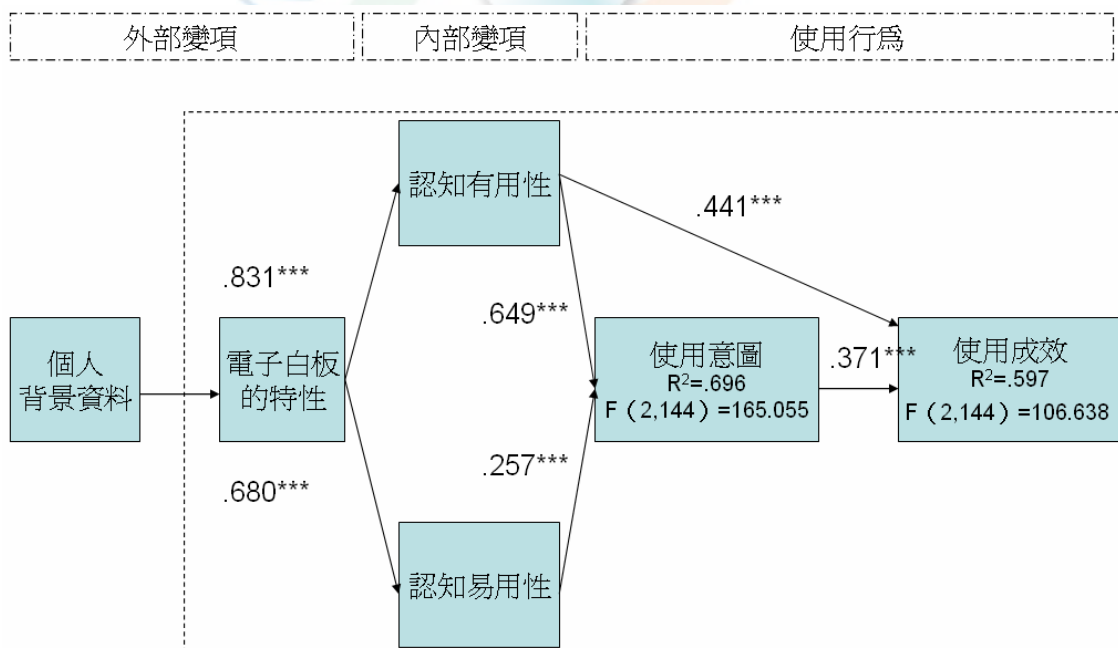


圖 4-1 研究之路徑分析圖

資料來源：本研究整理

### 第三節 假設檢定

根據以上分析及驗證，研究假設的檢定結果彙整如表 4-23。

表 4-23 研究構面間路徑分析參數與研究假設

| 研究假設                        | 檢定結果 |
|-----------------------------|------|
| H1：電子白板的特性會對使用者的認知有用性產生正向影響 | 支持   |
| H2：電子白板的特性會對使用者的認知易用性產生正向影響 | 支持   |
| H3：使用者的認知有用性會對使用的意圖產生正向影響   | 支持   |
| H4：使用者的認知易用性會對使用意圖產生正向影響    | 支持   |
| H5：使用者的認知有用性會對使用成效產生正向影響    | 支持   |
| H6：使用者的使用意圖會對學習成效產生正向影響     | 支持   |

資料來源：本研究整理

根據上表 H1~H6 研究假設發現，檢定結果皆為支持，可見電子白板的特性會對使用者的認知有用性產生正向影響；電子白板的特性會對使用者的認知易用性產生正向影響；使用者的認知有用性會對使用的意圖產生正向影響；使用者的認知易用性會對使用意圖產生正向影響；使用者的認知有用性會對使用成效產生正向影響；使用者的使用意圖會對學習成效產生正向影響。

## 第五章 結論與建議

本研究旨在以科技接受模式探討電子白板於教學之使用意圖和使用成效，並以台東縣國小為例，透過問卷調查進行電子白板的特性、認知有用性、認知易用性、使用意圖、使用成效等情形。本章共分三節，第一節依據目的、待答問題及第四章研究結果與討論，逐一歸納主要研究發現；第二節依據主要研究發現，歸納出研究結論；第三節根據研究結論，對後續研究者提出具體建議，作為後續研究之參考。

### 第一節 主要研究發現

本研究以科技接受模式探討電子白板於教學之使用意圖和使用成效，衡量之五個主要構面包括：電子白板的特性、認知有用性、認知易用性、使用意圖和使用成效。本研究提出三個研究動機，再經由理論文獻提出六個研究假設。最後，本研究透過問卷量表蒐集相關實證資料，再採用描述統計、皮爾森相關法和路徑分析等方法驗證研究架構與假設。經由分析結果，本研究提出以下結論：

- 一、問卷之整體信度高達 0.964，檢視個別構面信度皆高於 0.856 以上，可知量表內部是有一致性的。
- 二、以擔任職務做單因子變異數分析，導師認知易用性高於主任；以學校規模做單因子變異數分析，6 班在認知有用性及使用成效上低於 13~24 班。
- 三、以皮爾森相關法得知，構面間具有高度相關性且達顯著水準。其中電子白板特性與認知有用性之相關係數高達 0.831，顯示「電子白板的特性」是影響使用者行為相當重要的因素。
- 四、以路徑分析法驗證本研究之六個假設皆成立且達顯著差異，其中以電子白板的特性是對於認知有用性的影響最重要的解釋變數。

## 第二節 結論

根據上節主要研究發現，本節獲致以下結論：

### 一、「電子白板的特性」是影響使用者行為相當重要的因素

本研究以科技接受模式探討電子白板於教學之使用意圖何使用成效，將科技接受模式分為電子白板的特性、認知有用性、認知易用性、使用意圖、使用成效，以 IWB 進行教學時，其中「電子白板的特性」是影響使用者行為相當重要的因素，也是對於認知有用性的影響最重要的解釋變數。

在「電子白板的特性」構面的操作型定義有以下五點：

- 1、電子白板介面設計和版面清楚，具有一致性。
- 2、電子白板提供足夠教學輔具支援我進行教學。
- 3、電子白板的操作流程讓我輕鬆熟悉上手。
- 4、電子白板的軟硬體功能架構讓我輕鬆進行教學。
- 5、電子白板內容呈現方式是多樣化或豐富的。

### 二、超過半數的教師並未使用 IWB 進行融入教學

研究發現以 IWB 融入教學時，使用電子白板的時間以一週不到 1 節最多占 50.3%，其他部份未使用有 15 位、無有 8 位、沒用過 1 位、無此設備 2 位、教室內無電子白板，所以無法使用 1 位、目前尚無使用，只使用電子書及投影機 1 位、教室已有投影設備，電子白板在自然教室各然使用率偏低且目前充當投影幕 1 位。

以 IWB 融入教學成效不彰，有過半數的教師使用 IWB 的時間，以一週不到 1 節為主，甚至有教師提出因教室無 IWB 設備，所以無法使用的原因，另外有極少數的教師認為並無此項設備，可見其使用率極低，或是轉成充當投影設備，像是投影螢幕。

### 三、有以 IWB 進行融入教學的年段以三年級最多

有以 IWB 進行融入教學的年段中，以三年級最多、六年級次之，接著分別是四年級、五年級、二年級、一年級，其中以中年級使用率最高、高年級次之、低年級最低。

### 四、有以 IWB 進行融入教學的科目以國語領域最多

有以 IWB 進行融入教學的科目中，以進行國語領域教學最高，接著是數學領域教學、自然與生活科技領域教學、社會領域教學、綜合活動領域教學、藝術與人文及健康與體育領域教學、英語領域教學、鄉土語文教學、彈性（資訊）。

### 五、導師認知易用性高於主任

以科技接受模式探討電子白板於教學之使用意圖何使用成效，將科技接受模式分為電子白板的特性、認知有用性、認知易用性、使用意圖、使用成效，以擔任職務進行分析發現，導師在認知易用性這一構面高於主任，在平均差異呈現顯著。

在「認知易用性」構面的操作型定義有以下五點：

- 1、學習使用電子白板是容易的。
- 2、使用電子白板介面的方式是容易的。
- 3、使用電子白板的功能是容易的。
- 4、操作電子白板的流程是容易的。
- 5、整體而言，我認為使用電子白板進行教學是容易的。

### 六、學校規模 13~24 班在認知有用性及使用成效上高於學校規模 6 班

以科技接受模式探討電子白板於教學之使用意圖何使用成效，將科技接受模式分為電子白板的特性、認知有用性、認知易用性、使用意圖、使用成效，以學校規模進行分析發現，學校規模 13~24 班在認知有用性及使用成效此兩構面高於學校規模 6 班。

在「認知有用性」構面的操作型定義有以下五點：

- 1、電子白板的介面設計，符合我進行教學的需求。
- 2、電子白板的機能，符合我進行教學的需求。
- 3、電子白板的操作流程，符合我進行教學的需求。
- 4、電子白板的內容呈現，符合我進行教學的需求。
- 5、整體而言，我認為使用電子白板進行教學是有幫助的。

在「使用成效」構面的操作型定義有以下六點：

- 1、互動式電子白板讓上課變的很有趣。
- 2、互動式電子白板容易引起學童的學習動機。
- 3、互動式電子白板的操作，更易讓師生互動。
- 4、使用互動式電子白板，讓學生更勇於發表。
- 5、使用互動式電子白板進行教學，對學生的學習成效是有幫助的。
- 6、使用互動式電子白板進行教學，對老師的學習成效 8 是有幫助的。

### 第三節 建議

根據上節所述之研究主要發現與結論，本節提出以下建議，作為電子白板之有效推動與使用及進一步研究之參考。

- 一、「電子白板的特性」是影響使用者行為相當重要的因素，也是對於認知有用性的影響最重要的解釋變數，應辦理 IWB 展示及說明會，主要在探討「電子白板的特性」這一議題，並提供教師接觸機會，以提升認知有用性，進而增進教師使用 IWB 進行教學。
- 二、以台東縣種子學校組成輔導團隊，協助各區學校辦理 IWB 創新教學模式教學示範，並以三年級、六年級為教學年段，國語領域、數學領域為推廣教學科目。
- 三、教師無意願以 IWB 進行教學，也是後續研究者可以從中進行著墨的方向，找出教師不願使用 IWB 進行教學之原因，提升教師使用意願。
- 四、未來研究可擴大施測樣本，並進一步導入科技接受模式，以發掘影響使用者使用資訊系統之行為意圖的相關因素。

## 參考文獻

### (一) 中文部分：

#### 1. 圖書

- 吳明隆、涂金堂 (2006)。SPSS 應用與統計分析。台北：五南。
- 林惠玲、陳正倉 (1999)。應用統計學。臺北：雙葉書廊。
- 邱皓政 (2002)。社會與行為科學的量化研究與統計分析。台北：五南。
- 邱皓政 (2006)。量化研究與統計分析。台北：五南。
- 陳景堂 (2005)。統計分析 SPSS for Windows 入門應用。台北：儒林圖書。

#### 2. 期刊論文

- 朱斌好、黃仟文、翁少白 (2008)。以科技接受模式探討即時交通資訊系統之使用意願。電子商務學報 10(1): 173-200.
- 吳致維、林建仲 (2009)。互動式電子白板在國小教學之探討。生活科技教育月刊 42(6): 14-25.
- 周士雄(2009)。國中小教師應用互動式電子白板教學之創新接受度與科技接受度之相關研究-以屏東縣 e 化示範點學校為例。碩士論文，國立屏東教育大學教育科技研究所。
- 周孝俊(2008)。互動式電子白板教學活動和實驗。碩士論文，國立花蓮教育大學學習科技研究所。
- 林信志、湯凱雯、賴信志 (2010)。以科技接受模式探討大學生學習以網路教學系統製作數位教材之意圖和成效。數位學習科技期刊, 2(1), 60-78.
- 林儀惠 (2008)。互動式電子白板在國小數學教學之探討-以國小數學領域五年級面積單元為例。碩士論文，亞洲大學。
- 高俊豐(2009)。以合作學習應用互動式電子白板在國小高年級數學縮圖與比例尺單元之成效研究。碩士論文，國立屏東教育大學教育科技研究所。
- 高瑩真(2009)。互動式電子白板應用於國小高年級健康課程教學對不同學習風格學習者學習情形影響之研究。碩士論文，國立新竹教育大學教育學系。
- 張育瑋(2009)。互動式電子白板教學政策執行之研究-以桃園縣瑞塘國小為例。碩士論文，玄奘大學公共事務管理學系碩士班。
- 張岳斌(2002)。協同式即時語音電子白板系統。碩士論文，彰化師範大學資訊管理學系。
- 郭伊黎(2009)。結合互動式電子白板協助中重度智能障礙兒童學習功能性數學成效之研究。碩士論文，國立台中教育大學特殊教育學系。

- 陳彥至(2008)。電子白板於國小數學科教學之行動研究。碩士論文，國立台灣師範大學資訊教育學系。
- 陳惠邦（2006）。互動白板導入教室教學的現況與思考。全球華人資訊教育創新論壇。
- 陳韻雯（2009）。桃園縣國民小學教師使用互動式電子白板之調查研究。碩士論文，國立台北教育大學。
- 黃昭陵(2008)。以軟體式電子白板-jointnet 應用於「分數的四則運算」教學之行動研究。碩士論文，義守大學資訊管理學系。
- 黃國楨(2008)。互動式電子白板融入國小數學領域教學之行動研究。碩士論文，國立台北教育大學數學教育研究所。
- 劉正山(2008)。交互白板環境下國小數學領域教學設計的互動研究。碩士論文，台北教育大學教育傳播與科技研究所。
- 劉桂君(2007)。未來教室的建置與應用-以英語教學結合電子白板為例。碩士論文，國立中正大學資訊工程所。
- 鄭仁燦(2009)。互動式電子白板融入國小英語教學之研究。碩士論文，國立台中教育大學教育學系。
- 鄭惠敏(2009)。教師使用互動式電子白板於自然科學教學之教學信念與師生互動個案研究。碩士論文，國立新竹教育大學人資處應用科學系。
- 顏苑廷(2008)。應用互動式電子白板融入國小數學教學成效之探究。碩士論文，國立台北教育大學教育傳播與科技研究所。

### 3. 網路資源

E化專科教室成果：<http://www.boe.ttct.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=90>

台東縣教育處公告填報系統：

[http://post.boe.ttct.edu.tw/news/board\\_show.php?bo\\_no=6373](http://post.boe.ttct.edu.tw/news/board_show.php?bo_no=6373)

捷達光電：[http://www.jector.com.tw/1\\_1products/1\\_1\\_5\\_fb780h.htm](http://www.jector.com.tw/1_1products/1_1_5_fb780h.htm)

教育部電子計算機中心：[http://www.edu.tw/moecc/content.aspx?site\\_content\\_sn=1571](http://www.edu.tw/moecc/content.aspx?site_content_sn=1571)

臺東縣多功能e化專科教室網站：

<http://dyna.boe.ttct.edu.tw/webs/index.php?account=eclass&dt=pub&pubid=126>

臺東縣政府教育處：<http://www.boe.ttct.edu.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=a3001>

蕭英勵(2007)。探討中小學將互動式電子白板導入教學之策略。全國教師在職進修網教師專業發展電子報。取自

<http://inservice.edu.tw/EPaper/200712/indexView.aspx?EID=48>

## (二)英文部分：

### 1. Books

Rogers, E. (1995), *Diffusion of Innovations*. NY: Free Press.

### 2. Journal Articles

Ajzen, I. (1991). "The theory of planned behavior," *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.

Ball, B. (2003). Teaching and learning mathematics with an interactive whiteboard, *Micromath*, 19(1), 4-7.

British Educational Communications and Technology Agency [BECTA] (2003) .What the research says about interactive whiteboards.

British Educational Communications and Technology Agency [BECTA] (2004) .getting the most from your interactive whiteboard - a guide for primary school.

Compeau, D. R., & Higgins, C. A. (1995), "Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test," *MIS Quarterly*, 19(2), 189-211.

Davis, F. D. (1989), "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technologies," *MIS Quarterly*, 13(3), 319-339.

Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975), *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Gay, L. R. (1992). *Educational reserch cometencies for analasis and application*. New York, NJ: Plenum Press.

Kozma, R. B. (1994). "Will media influence learning ? Reframing the debate" .*Educational: Technology Research and Development*, 42(2), 7.

Moore. G. C, & Benbasat, I. (1991), "Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation," *Information Systems Research*, 2(3), 192-222.

Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K. & Miller, J. (2005) Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning* , 21, 91-101

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000), "A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies," *Management Science*, 46(2), 186-204.

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003), "User acceptance of information technology: Toward an unified view," *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.

Walker, D. (2002) Meet Whiteboard Wendy, *Times Educational Supplement*, 13 September 2002.

### 3. Electronic Resources

Beeland, W. D. (2002). Student engagement, visual learning and technology: can interactive white- boards help?, *Action Research Exchange*, 1(1). Vailable on-line at: [http://chiron.valdosta.edu/are/Artmanscript/vol1no1/beeland\\_am.pdf](http://chiron.valdosta.edu/are/Artmanscript/vol1no1/beeland_am.pdf)

Bridget, S., Maureen, H., Kelvyn, J., Cathy, L., Stephen, S., Peter Scrimshaw, Sue, S., Kate, B., John, C., Brigid, D., Tanya, H. Stuart, Janis, J., Diane, M. & Derek, W. (2007). The DfES Primary Schools Whiteboard Expansion project. 上網日期：2010 年 3 月 7 日。取自：  
<http://www.ttrb.ac.uk/attachments/82dd1b27-c12a-430e-ab3e-cf5d11848dc4.doc>

Latham, P. (2002) Teaching and learning primary mathematics: the impact of interactive whiteboards. North Islington Education Action Zone: BEAM research papers. Available online at: <http://www.beam.co.uk/pdfs/RES03.pdf>.

Levy, P. (2002) Interactive whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: a developmen-tal study (Sheffield, Department of Information Studies, University of Sheffield). Available online at:  
<http://dis.shef.ac.uk/eirg/projects/wboards.htm>.

Smith, A. (1999) Interactive whiteboard evaluation. Miranda Net.  
<http://www.mirandanet.ac.uk/pubs/smartboard.htm>

## 附錄

### 附錄一：「以科技接受模式探討電子白板於教學之使用意圖和使用成效-以台東縣國小為例」調查問卷專家效度檢核表

敬愛的教育先進，您好：

本研究為了解台東縣國民小學使用互動式電子白板之現況，特製作了「以科技接受模式探討電子白板於教學之使用意圖和使用成效-以台東縣國小為例」。本問卷包含三部分，為了建構專家效度，需要您給予晚輩珍貴的意見，以臻理想，懇請惠賜卓見，俾供學術與提供國民小學推廣使用互動式電子白板之參考。懇請閣下撥冗惠賜指正，您所提供之寶意見將對本計畫之研究價值大為助益，亦是本研究成功與否關鍵因素。

衷心感謝閣下於百忙之中撥冗指教，您的回覆將給本研究莫大之幫助。

順頌

時祈

國立台東大學資訊管理學系環境經濟資訊管理研究所

指導教授 謝昆霖 博士

研究生 林偉傑 敬啟

中華民國 99 年 2 月

【第一部份】個人基本資料

| 題號 | 問卷題目                                                                                                                                                                                               | 適合 | 修改後適合 | 刪除 | 專家修正意見 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|----|--------|
| 1  | 性別<br>(1) <input type="checkbox"/> 男 (2) <input type="checkbox"/> 女                                                                                                                                |    |       |    |        |
| 2  | 年齡<br>(1) <input type="checkbox"/> 24 歲以下 (2) <input type="checkbox"/> 25~34 歲<br>(3) <input type="checkbox"/> 35~44 歲 (4) <input type="checkbox"/> 45~54 歲<br>(5) <input type="checkbox"/> 55 歲以上 |    |       |    |        |
| 3  | 最高學歷<br>(1) <input type="checkbox"/> 師專畢業 (2) <input type="checkbox"/> 大學畢業<br>(3) <input type="checkbox"/> 研究所以上                                                                                  |    |       |    |        |
| 4  | 年資<br>(1) <input type="checkbox"/> 五年以下 (2) <input type="checkbox"/> 六~十年<br>(3) <input type="checkbox"/> 十一~十五年(4) <input type="checkbox"/> 十六~二十年<br>(5) <input type="checkbox"/> 二十一年以上         |    |       |    |        |
| 5  | 擔任職務<br>(1) <input type="checkbox"/> 主任(2) <input type="checkbox"/> 組長(3) <input type="checkbox"/> 導師<br>(4) <input type="checkbox"/> 科任教師                                                         |    |       |    |        |
| 6  | 學校規模<br>(1) <input type="checkbox"/> 12 班以下 (2) <input type="checkbox"/> 13~24 班<br>(3) <input type="checkbox"/> 25~60 班 (4) <input type="checkbox"/> 61 班以上                                       |    |       |    |        |

【第二部份】科技接受度

| 題號 | 問卷題目                 | 適合 | 修改後適合 | 刪除 | 專家修正意見 |
|----|----------------------|----|-------|----|--------|
| 1  | 電子白板介面設計和版面清楚，具有一致性。 |    |       |    |        |

| 題<br>號 | 問卷題目                      | 適<br>合 | 修<br>改<br>後<br>適<br>合 | 刪<br>除 | 專家修正意見 |
|--------|---------------------------|--------|-----------------------|--------|--------|
| 2      | 電子白板提供足夠功能幫我進行教學。         |        |                       |        |        |
| 3      | 電子白板的操作流程讓我輕鬆熟悉上手。        |        |                       |        |        |
| 4      | 電子白板內容呈現方式是多樣化或豐富的。       |        |                       |        |        |
| 5      | 整體而言，我會給予電子白板很高的評價。       |        |                       |        |        |
| 6      | 電子白板的介面設計，符合我進行教學的需求。     |        |                       |        |        |
| 7      | 電子白板的機能，符合我進行教學的需求。       |        |                       |        |        |
| 8      | 電子白板的操作流程，符合我進行教學的需求。     |        |                       |        |        |
| 9      | 電子白板的內容呈現，符合我進行教學的需求。     |        |                       |        |        |
| 10     | 整體而言，我認為使用電子白板進行教學是有幫助的。  |        |                       |        |        |
| 11     | 學習使用電子白板是容易的。             |        |                       |        |        |
| 12     | 使用電子白板介面的方式是容易的。          |        |                       |        |        |
| 13     | 使用電子白板的機能是容易的。            |        |                       |        |        |
| 14     | 操作電子白板的流程是容易的。            |        |                       |        |        |
| 15     | 整體而言，我認為使用電子白板進行教學是容易的。   |        |                       |        |        |
| 16     | 我喜歡使用電子白板進行教學。            |        |                       |        |        |
| 17     | 我願意推薦電子白板給需要進行教學的國小教師。    |        |                       |        |        |
| 18     | 未來我有進行教學需求時，願意再選擇電子白板。    |        |                       |        |        |
| 19     | 整體而言，我對使用電子白板進行教學的經驗是滿意的。 |        |                       |        |        |

### 【第三部份】使用成效

| 題號 | 問卷題目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 適合 | 修改後適合 | 刪除 | 專家修正意見 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|----|--------|
| 1  | 互動式電子白板讓上課變的很有趣。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |       |    |        |
| 2  | 互動式電子白板容易引起學童的學習動機。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |       |    |        |
| 3  | 互動式電子白板的操作，更易讓師生互動。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |       |    |        |
| 4  | 使用互動式電子白板，讓學生更勇於發表。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |       |    |        |
| 5  | 使用互動式電子白板進行教學，對學生的學習成效是有幫助的。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |       |    |        |
| 6  | 使用互動式電子白板進行教學，對老師的學習成效是有幫助的。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |       |    |        |
| 7  | 您有使用互動式電子白板進行哪些領域的教學？(可複選)<br>(1) <input type="checkbox"/> 國語 (2) <input type="checkbox"/> 數學 (3) <input type="checkbox"/> 社會<br>(4) <input type="checkbox"/> 自然與生活科技<br>(5) <input type="checkbox"/> 藝術與人文 (6) <input type="checkbox"/> 健康與體育<br>(7) <input type="checkbox"/> 鄉土語言 (8) <input type="checkbox"/> 綜合活動<br>(9) <input type="checkbox"/> 英語 (10) <input type="checkbox"/> 未使用<br>(11) <input type="checkbox"/> 其他：_____ |    |       |    |        |
| 8  | 您主要使用互動式電子白板教學(任教結束最多)的年級為？<br>(1) <input type="checkbox"/> 一年級 (2) <input type="checkbox"/> 二年級<br>(3) <input type="checkbox"/> 三年級 (4) <input type="checkbox"/> 四年級<br>(5) <input type="checkbox"/> 五年級 (6) <input type="checkbox"/> 六年級(7) <input type="checkbox"/> 無                                                                                                                                                             |    |       |    |        |
| 9  | 以最近一個月來看，您使用電子白板的時間大約多久？<br>(1) <input type="checkbox"/> 一週不到 1 節<br>(2) <input type="checkbox"/> 一週 1-2 節 (3) <input type="checkbox"/> 一週 3-4 節<br>(4) <input type="checkbox"/> 一週 5 節以上<br>(5) <input type="checkbox"/> 其它：_____                                                                                                                                                                                                   |    |       |    |        |

附錄二：「以科技接受模式探討電子白板於教學之使用意圖和使用成效-以台東縣國小為例」調查問卷

敬愛的教育先進：您好！

感謝您於百忙之中抽空填答本問卷，後學目前正從事「以科技接受模式探討電子白板於教學之使用意圖和使用成效-以台東縣國小為例」問卷調查。

這份問卷用途為學術研究，目的在於透過科技接受模式，以探討電子白板於教學之使用意圖與使用成效。煩請依據您在學校服務的感受做填答，問卷內容只限學術研究使用，僅用於整體性的分析且資料不公開，也不做個別比較與分析，填答不必具名故請您放心填答。

本問卷內容共分為三個部分，請您就每一小題適合的選項，在☐內勾選。再次謝謝您的協助與指教！

順頌

時祈

國立台東大學資訊管理學系環境經濟資訊管理研究所

指導教授 謝昆霖 博士

研究生 林偉傑 敬啓

中華民國 99 年 4 月

## 【第一部份】 個人基本資料

請在( )內依您實際情形作答

1. ( ) 性別：(1)男 (2)女
2. ( ) 年齡：(1) 24 歲以下 (2) 25~34 歲 (3) 35~44 歲  
(4) 45~54 歲 (5) 55 歲以上
3. ( ) 最高學歷：(1)師範師專 (2)一般大學(學士後師資班)  
(3)師範院校 (4)研究所以上(含四十學分班)
4. ( ) 年資：(1)五年以下 (2)六~十年 (3)十一~十五年  
(4)十六~二十年 (5)二十一年以上
5. ( ) 擔任職務：(1)科任教師 (2)導師 (3)導師兼組長 (4)組長 (5)主任
6. ( ) 學校規模：(1)12 班(以下) (2) 13-24 班 (3) 25 班以上
7. ( ) 您有使用互動式電子白板進行哪些領域的教學？(可複選)：  
(1) 國語 (2) 數學 (3) 社會 (4) 自然與生活科技  
(5) 藝術與人文 (6) 健康與體育 (7) 鄉土語言  
(8) 綜合活動 (9) 英語 (10) 未使用 (11) 其他：\_\_\_\_\_
8. ( ) 您主要使用互動式電子白板教學(任教節數最多)的年級為？  
(1) 一年級 (2) 二年級 (3) 三年級 (4) 四年級  
(5) 五年級 (6) 六年級 (7) 無
9. ( ) 以最近一個月來看，您使用電子白板的時間大約多久？  
(1) 一週不到 1 節 (2) 一週 1~2 節 (3) 一週 3~4 節  
(4) 一週 5 節以上 (5) 其他\_\_\_\_\_

※填答說明：

一、以下問卷共分二部份，每題共有五個選項，包含「非常同意」「同意」「無意見」「不同意」「非常不同意」等。請填寫出一個符合您感受的選項。

二、您的意見對本研究非常重要，請務必每題都填答。

【第二部份】 科技接受度

| 題 目                          | 非常<br>同<br>意             | 同<br>意                   | 無<br>意<br>見              | 不<br>同<br>意              | 非常<br>不<br>同<br>意        |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 電子白板介面設計和版面清楚，具有一致性。      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 電子白板提供足夠教學輔具支援我進行教學。      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 電子白板的操作流程讓我輕鬆熟悉上手。        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 電子白板的軟硬體功能架構讓我輕鬆進行教學。     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. 電子白板內容呈現方式是多樣化或豐富的。       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. 電子白板的介面設計，符合我進行教學的需求。     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. 電子白板的機能，符合我進行教學的需求。       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. 電子白板的操作流程，符合我進行教學的需求。     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. 電子白板的內容呈現，符合我進行教學的需求。     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. 整體而言，我認為使用電子白板進行教學是有幫助的。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. 學習使用電子白板是容易的。            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. 使用電子白板介面的方式是容易的。         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. 使用電子白板的機能是容易的。           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. 操作電子白板的流程是容易的。           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. 整體而言，我認為使用電子白板進行教學是容易的。  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| 題 目                           | 非常<br>同<br>意             | 同<br>意                   | 無<br>意<br>見              | 不<br>同<br>意              | 非常<br>不<br>同<br>意        |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 16. 我喜歡使用電子白板進行教學。            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. 我願意推薦電子白板給需要進行教學的國小教師。    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. 未來我有進行教學需求時，願意再選擇電子白板。    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19. 整體而言，我對使用電子白板進行教學的經驗是滿意的。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



※填答說明：

一、以下問卷每題共有五個選項，包含「非常同意」「同意」「無意見」「不同意」「非常不同意」等。請填寫出一個符合您感受的選項。

二、您的意見對本研究非常重要，請務必每題都填答。

【第三部份】 使用成效

| 題 目                             | 非常<br>同<br>意             | 同<br>意                   | 無<br>意<br>見              | 不<br>同<br>意              | 非常<br>不<br>同<br>意        |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 互動式電子白板讓上課變的很有趣。             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 互動式電子白板容易引起學童的學習動機。          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 互動式電子白板的操作，更易讓師生互動。          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 使用互動式電子白板，讓學生更勇於發表。          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. 使用互動式電子白板進行教學，對學生的學習成效是有幫助的。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. 使用互動式電子白板進行教學，對老師的學習成效是有幫助的。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

【問卷結束，非常感謝您的填答】