

# 影響國小教師使用互動式電子白板意願之研究 ：以苗栗縣國小為例

應鳴雄  
中華大學資訊管理系助理教授  
mhying@chu.edu.tw

李文忠  
中華大學資訊管理系研究生  
leesir@webmail.mlc.edu.tw

## 摘要

近年來，教育部鼓勵國小使用電子白板等資訊科技融入於教學，以提升教學成效。而擔任第一線教育工作的國小教師，則是推動此科技設備之最佳舵手。本研究為了瞭解影響國小教師使用電子白板意願之因素，並將分析結果提供給推動電子白板的相關教育單位參考，因此依據相關文獻，以電腦素養、電腦焦慮、主觀規範、認知有用性與認知易用性等五個構面來進行探討。

本研究採用問卷調查法，並使用非隨機抽樣之立意抽樣，研究對象是從苗栗縣內抽取 38 所國小教師，發出 401 份問卷，回收 386 份，有效問卷 354 份，有效問卷率為 91.71%，研究模式是採取 SPSS 中一般線性模式之多變量統計分析。

研究結果顯示，影響國小教師使用電子白板意願之因素為教師的電腦素養程度與電腦焦慮程度、他人對教師的主觀規範程度、教師對電子白板的認知有用性程度與認知易用性程度，此研究結果將有助於教育主管機關有效推動電子白板的相關訓練與研習課程之參考，並藉以提升國小教師使用電子白板教學之成效。

**關鍵詞：**互動式電子白板、電腦素養、電腦焦慮、理性行為理論。

## 1. 前言

全球國家正如火如荼地將互動式電子白板的設備導入學校教室裡面，諸如美、英、日、澳、香港、新加坡等先進國家，

各國政府挹注大筆資金來改善教育的教學環境，藉以提升現場教師教學與學生學習之效果(陳惠邦，2006；李肖蘭、莊護林，2008)。教育部亦於 2007 年度推動互動式電子白板進入教室之資訊政策，以期能迎頭趕上世界先進國家所推行之資訊融入於教學環境之林。因此，教育部於 2007 年開始建置 E 化學習環境(教育部，2008)，並補助全國各縣市學校進行互動式電子白板的教學實驗，以作為將來互動式電子白板全面推廣政策參考之依據。

因此，本研究極欲瞭解影響教師使用電子白板意願之可能因素，以作為教育單位推動電子白板之參考，綜合本研究之目的，主要包含以下兩點。

- (1) 探討影響國小教師使用電子白板意願因素之現況分析。
- (2) 根據研究結果發現，歸納整理研究結果，提出相關具體建議，以提供教育機關在辦理電子白板課程研習與相關訓練之規劃參考。

由於時間、人力及經費等客觀因素的限制，本研究資料蒐集之對象係以苗栗縣國小教師為蒐集資料之對象，並深入瞭解國小教師使用電子白板意願之現況。

## 2. 文獻探討

隨著科技的快速發展，不僅對全世界各個層面造成了相當程度的衝擊，同時也對學校教育帶來鉅大的影響；電子白板的教學功能與特性改變了傳統黑板與口述教學的諸多限制，而成為現代教學的新模式(陳惠邦，2006)，以下將探討互動式電子白板、電腦素養、電腦焦慮、理性行為理論等相關文獻發展概況。

## 2.1 互動式電子白板

互動式電子白板 (Interactive WhiteBoard, IWB)是由電腦、大螢幕、白板、投影機及系統軟體等設備所組合而成的，電子白板的種類大致可以分成類比電阻壓感、電磁感應、紅外線感應、雷射、超音波等五種類型(陳惠邦, 2006)。本文所稱電子白板為互動式電子白板之簡稱。

根據 Austin(2003)研究顯示出電子白板的互動式功能為教師教學帶來莫大的變通性與彈性，並具有適性化與多元化之最新科技教學媒體，Glover & Miller(2001)、Dhindsa & Emran(2006)研究發現電子白板可讓學生學習更快速，學習內容也更為深入，此外，在上課的時候，無論教師或學生皆能輕易又簡單地觸控電子白板(Weiser, 2001)。

## 2.2 電腦素養

Anderson et al.(1981)認為電腦素養 (Computer Literacy)的意涵應該包括個人對電腦所具有的知識、技能與態度，亦即認知、情意與技能三項領域，包括如電腦、軟硬體之應用、電腦的影響及限制、資料分析與處理、個人之價值、態度、情感與動機等皆屬電腦素養之範圍。

邱貴發(1992)認為素養就是指個人對於某一方面的領域的知識所了解的程度，與技能的熟練程度，還有個人所抱持的一種態度，素養它包括對該領域的知識、技能與態度三個面向。Brownell & Brownell(1992)認為教師之電腦素養，應該包含資訊及技能兩種面向的能力。莊奇勳(1992)則認為國小教師所應該具有的電腦素養是包括電腦系統、電腦應用與電腦程式等三項主要內涵。

## 2.3 電腦焦慮

Cattell & Scheier(1961)認為焦慮 (Anxiety)是一種過程，是個人遭受到某一種刺激或壓力時，所產生的一連串認知、情感、生理與行為之反應情形，而這一種

情緒是恐懼不安與緊張的感受。國內心理學者張春興(1991)認為焦慮是一種由緊張、不安、焦急、憂慮、擔憂或厭惡情緒的一種綜合反應。

儘管電腦科技一日千里與逐漸普遍化之趨勢中，但仍有多數人對科技產品有著抗拒與逃避它之心態，而這種產生負面的心理，McInerney et al. (1994)稱為電腦恐懼 (Computerphobia) 或電腦焦慮 (Computer Anxiety)。Weil & Rosen(1990)認為電腦恐懼是指從事與電腦相關科技活動時所產生的內在自我批判與負向認知。

## 2.4 理性行為理論

Fishbein & Ajzen(1975)以社會心理學為基礎而發展出理性行為理論(Theory of Reasoned Action, TRA)，多數應用在探討行為意願的研究問題，主要用於態度與行為間的關係預測。根據理性行為理論，最能預測實際行為的是行為意願，而行為意願是受到個人對此行為態度與主觀規範的影響，架構如圖 1。Ajzen & Fishbein(1980)認為行為態度是指個人對於從事某種行為所感受到正面或負面、好或不好的評價，而主觀規範(Subjective Norm)是指社會對於個人從事某種行為與否所給予的壓力，即個人在執行某種行為時，所感受到重要他人是否贊同其行為或將預期會受到社會所形成的某種壓力。主觀規範之高低將影響行為意願之強弱，行為意願是指個人在表現某種行為時出現行為意願之強度。

而科技接受模式 (Technology Acceptance Model, TAM)是 Davis(1986)依據理性行為理論而修正的，是用來解釋與預測使用者接受資訊科技的行為，並且探究影響使用者接受資訊科技的因素。TAM指出認知有用性(Perceived Usefulness)與認知易用性(Perceived Ease of Use)兩個重要信念，兩者皆是影響使用者行為態度的重要因素。因此，本研究為了簡化研究變數，使用認知有用性與認知易用性兩個變數來取代理性行為理論中的行為態度，來探討對行為意願的影響。



圖 1 TRA 架構圖(Fishbein & Ajzen, 1975)

### 3. 研究方法

本研究從理性行為理論、科技接受模式、電腦素養與電腦焦慮的文獻中歸納出電腦素養、電腦焦慮、主觀規範、認知有用性與認知易用性五個因素組成的研究構面，以瞭解國小教師對於使用電子白板行為意願的影響。本研究所抽樣的樣本為任教於苗栗縣的國小教師，並採取 SPSS 一般線性模式(General Liner Mode, GLM)中多變量統計模式 (Multivariate Statistical Analysis)。

#### 3.1 研究架構

本研究以電腦焦慮、電腦素養、主觀規範、認知有用性與認知易用性等五個構面來探討影響國小教師使用互動式電子白板意願之因素，如圖 2。

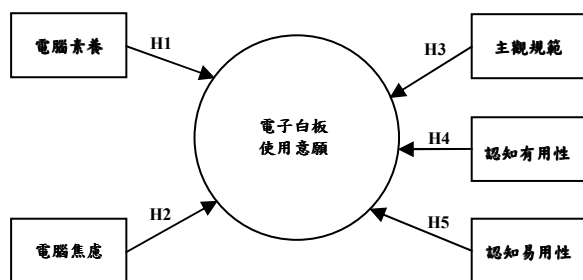


圖 2 研究架構圖

#### 3.2 研究假設

本研究對研究架構中各變數的關係，提出以下之研究假設：

- H1：國小教師的電腦素養程度差異對使用電子白板意願無顯著影響。
- H2：國小教師的電腦焦慮程度差異對使用電子白板意願無顯著影響。
- H3：國小教師的主觀規範程度差異對

使用電子白板意願無顯著影響。

- H4：國小教師的認知有用性程度差異對使用電子白板意願無顯著影響。
- H5：國小教師的認知易用性程度差異對使用電子白板意願無顯著影響。

### 3.3 操作型定義

理性行為理論已經被許多的研究者用來作為建構研究模式之理論基礎，並已累積大量實證的支持，TRA 具有簡單且構面明確之優點(Hu et al., 1999)。故本研究以 TRA 為基礎，並加入電腦素養、電腦焦慮、認知有用性與認知易用性等相關概念，歸納出影響使用電子白板意願之相關因素，藉以提出一套能夠適用於電子白板情境之理論模型，來探討使用電子白板之行為意願。本研究模型各構面研究變數有：電腦素養、電腦焦慮、主觀規範、認知有用性、認知易用性、使用意願等六個變數，其操作型定義說明如下。

- (1) 電腦素養：Anderson et al.(1981)認為電腦素養應包括個人對電腦所具有的知識、技能與態度；本研究將電腦素養定義為：「教師所具備電腦的知能程度將會影響其使用電子白板的教學任務」。
- (2) 電腦焦慮：McInerney et al.(1994)認為對科技產品有著抗拒與逃避它之心態，而這種產生負面的心理，稱為電腦焦慮；本研究將電腦焦慮定義為：「教師在面對電腦相關情境的焦慮感受程度將會影響其使用電子白板的教學任務」。
- (3) 主觀規範：Ajzen & Fishbein(1980)認為個人在執行某一種行為時，所感受到重要他人是否贊同他的行為或預期會受到社會所形成的某種壓力；本研究將主觀規範定義為：「教師主觀認為他人對其使用電子白板所給予認同的程度與是否願意依從他人意見的程度」。
- (4) 認知有用性：Davis(1989)認為認知有用性是使用者主觀的認為使用此科技對於工作會有助益；本研究將認知有用性定義為：「教師主觀的認為使用電子白板將有助於完成教學任務」。
- (5) 認知易用性：Davis(1989)認為認知易用

性是使用者主觀的察覺到科技容易使用的程度，包括是否容易學習、使用與使用過程清楚且容易瞭解；本研究將認知易用性定義為：「教師主觀認為在教學上操作電子白板容易的程度」。

- (6) 使用意願：Ajzen(1985)認為使用意願是指個人想要從事某一種行為的主觀機率；本研究將使用意願定義為：「教師願意使用電子白板於教學上之主觀強度」。

### 3.4 研究工具

本研究所使用的研究工具包含電腦素養量表、電腦焦慮量表、主觀規範量表、認知有用性量表、認知易用性量表、使用意願量表等六項，如表 1 所示。

表 1 問卷名稱、主要內容與來源一覽

問卷名稱	問卷主要內容	問卷來源
電腦素養	個人所具備電腦方面之基本知能 (18 題)	採用陳美靜(1998)所編製國中教師應具備之電腦基本能力問卷之電腦相關知能量表
電腦焦慮	個人面對電腦相關情境的焦慮感受 (9 題)	採用陳麗鈴(1998)所編製之電腦焦慮量表
主觀規範	個人將預期會受到社會所成的某種壓力 (3 題)	參考 Taylor & Todd(1995)問卷量表設計
認知有用性	教師主觀的認為使用電子白板將有助於完成教學任務 (7 題)	參考 Davis et al.(1989)、Moore & Benbasat(1991)問卷量表設計
認知易用性	教師主觀認為在教學上採用作易的程度 (7 題)	參考 Taylor & Todd (1995)、Venkatesh & Davis(1996)問卷量表設計
使用意願	教師願意使用電子白板於教學上之主觀強度 (3 題)	參考 Ajzen & Fishbein(1980)與 Taylor & Todd(1995)的問卷量表設計

### 3.5 問卷設計

本研究問卷設計是參考相關文獻再依據本研究主題加以修定，問卷初稿擬定後，經五位國小教師之增加刪減與建議，再經由指導教授仔細修正潤飾後，才使量表內容定案，故本量表具有專家內容效度。問卷採用 Likert 五點量表尺度，每題均採 1 至 5 的單極分法，從「非常不同意」到「非常同意」，反向題則是相反計分方式，研究模式採用 SPSS 的一般線性模式，

以瞭解固定因子(自變項)與依變項之間是否達到顯著差異，而資料分析模式將採取多變量統計分析。在預試中抽樣 17 份，有效樣本 15 份，採用 SPSS 做信度分析，並將問卷信度較低的題目予以刪除，以提高問卷信度。正式問卷的抽樣方法是採用非隨機抽樣(Nonprobability Samples)中的立意抽樣(Purposive Sampling)，目的是為了讓樣本更具有代表性。研究對象是從苗栗縣內抽取 38 所國小教師，發出 401 份問卷，回收 386 份，有效問卷 354 份，有效問卷率為 91.71%。

本研究問卷的信度衡量採用 Cronbach's  $\alpha$  值係數來進行檢測，以確定問卷的內部一致性。在信度檢測方面，本研究問卷變數 Cronbach's  $\alpha$  值均在 .857 至 .941 之間，而 Cronbach(1951)認為信度的標準， $\alpha$  值  $\leq .35$  為低信度， $\alpha$  值  $\geq .35$  且  $< .7$  為中信度， $\alpha$  值  $\geq .7$  為高信度，故本研究各構面具有高信度，如表 2。

表 2 問卷變項之量表內部一致性信度分析檢定

研究變項	問卷題數	正式施測 Cronbach's $\alpha$ 值
電腦素養	18	.941
電腦焦慮	10	.936
主觀規範	3	.857
認知有用性	7	.909
認知易用性	7	.876
使用意願	3	.909

## 4. 資料分析

為了針對各變項進行研究分析，本研究採取問卷調查法，並以苗栗縣內國小教師為調查樣本，問卷回收資料經過一系列的檢定與刪除無效問卷，採用 SPSS 18.0 軟體工具進行多變量分析檢定，並以 Scheffe 事後比較檢定進行分析，茲分述如下。

### 4.1 國小教師電腦素養程度差異對使用電子白板意願影響之分析檢定

研究分析檢定結果顯示出，國小教師電腦素養程度差異對使用電子白板意願的影響，整體而言有顯著的差異，如表 3。

**表3 電腦素養程度差異對使用電子白板意願影響之多變量分析檢定**

研究變項	Wilks' Lambda 值	F 值	P 值
電腦素養	.893	6.784	.000***

\*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

本研究再根據Scheffe事後比較檢定結果發現，國小教師電腦素養程度的平均分數愈高者，使用電子白板的意願就愈高；而電腦素養程度的平均分數愈低者，使用電子白板的意願則愈低，如表4。

**表4 電腦素養程度差異對使用電子白板意願影響之Scheffe事後比較檢定**

研究變項	電腦素養	人數	平均數	標準離差	F 值	P 值	事後比較
有意願使用	H	118	4.30	.799	16.700	.000***	H>M>L
	L	118	3.75	.679			
	M	118	4.02	.679			
未來願意使用	H	118	4.34	.742	20.011	.000***	H>M>L
	L	118	3.75	.703			
	M	118	4.03	.685			
未來經常使用	H	118	4.08	.869	12.126	.000***	H>M H>L
	L	118	3.55	.780			
	M	118	3.74	.842			

\*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

#### 4.2 國小教師電腦焦慮程度差異對使用電子白板意願影響之分析檢定

研究分析檢定結果顯示出，國小教師電腦焦慮程度差異對使用電子白板意願的影響，整體而言有顯著的差異，如表5。

**表5 電腦焦慮程度差異對使用電子白板意願影響之多變量分析檢定**

研究變項	Wilks' Lambda 值	F 值	P 值
電腦焦慮	.855	9.467	.000***

\*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

本研究再根據Scheffe事後比較檢定結果發現，國小教師電腦焦慮程度的平均分數愈低者，使用電子白板的意願就愈高；而電腦焦慮程度的平均分數愈高者，使用電子白板的意願則愈低，如表6。

**表6 電腦焦慮程度差異對使用電子白板意願影響之 Scheffe 事後比較檢定**

研究變項	電腦焦慮	人數	平均數	標準離差	F 值	P 值	事後比較
有意願使用	H	118	3.72	.678	23.963	.000***	L>M>H
	L	118	4.36	.790			
	M	118	3.99	.647			
未來願意使用	H	118	3.71	.717	28.966	.000***	L>M>H
	L	118	4.40	.718			
	M	118	4.01	.647			
未來經常使用	H	118	3.51	.814	15.451	.000***	L>H L>M
	L	118	4.10	.871			
	M	118	3.75	.784			

\*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

#### 4.3 國小教師主觀規範程度差異對使用電子白板意願影響之分析檢定

研究分析檢定結果顯示出，國小教師主觀規範程度差異對使用電子白板意願的影響，整體而言有顯著的差異，如表7。

**表7 主觀規範程度差異對使用電子白板意願影響之多變量分析檢定**

研究變項	Wilks' Lambda 值	F 值	P 值
主觀規範	.874	8.070	.000***

\*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

**表8 主觀規範程度差異對使用電子白板意願影響之 Scheffe 事後比較檢定**

研究變項	主觀規範	人數	平均數	標準離差	F 值	P 值	事後比較
有意願使用	H	118	4.24	.747	7.486	.001**	H>M H>L
	L	118	3.91	.784			
	M	118	3.92	.681			
未來願意使用	H	118	4.33	.693	14.417	.000***	H>M H>L
	L	118	3.89	.760			
	M	118	3.90	.709			
未來經常使用	H	118	4.18	.791	21.248	.000***	H>M H>L
	L	118	3.53	.874			
	M	118	3.66	.765			

\*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

本研究再根據Scheffe事後比較檢定結果發現，國小教師主觀規範程度的平均分數愈高者，使用電子白板的意願就愈高；而主觀規範程度的平均分數愈低者，使用電子白板的意願則愈低，如表8。

#### 4.4 國小教師認知有用性程度差異對使用電子白板意願影響之分析檢定

研究分析檢定結果顯示出，國小教師認知有用性程度差異對使用電子白板意願的影響，整體而言有顯著的差異，如表9。

表9 認知有用性程度差異對使用電子白板意願影響之多變量分析檢定

研究變項	Wilks' Lambda 值	F 值	P 值
認知有用性	.645	28.519	.000***

\*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

本研究再根據Scheffe事後比較檢定結果發現，國小教師認知有用性程度的平均分數愈高者，使用電子白板的意願就愈高；而認知有用性程度的平均分數愈低者，使用電子白板的意願則愈低，如表10。

表10 認知有用性程度差異對使用電子白板意願影響之 Scheffe 事後比較檢定

研究變項	認知有用性	人數	平均數	標準離差	F 值	P 值	事後比較
有意願使用	H	118	4.53	.713	58.951	.000***	H>M>L
	L	118	3.62	.678			
	M	118	3.92	.557			
未來願意使用	H	118	4.62	.612	87.724	.000***	H>M>L
	L	118	3.58	.645			
	M	118	3.92	.578			
未來經常使用	H	118	4.40	.718	69.329	.000***	H>M>L
	L	118	3.31	.698			
	M	118	3.66	.765			

\*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

#### 4.5 國小教師認知易用性程度差異對使用電子白板意願影響之分析檢定

研究分析檢定結果顯示，國小教師認知易用性程度差異對使用電子白板意願有顯著的影響，如表11。

表11 認知易用性程度差異對使用電子白板意願影響之多變量分析檢定

變項	Wilks' Lambda 值	F 值	P 值
認知易用性	.611	32.443	.000***

\*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

本研究再根據Scheffe事後比較檢定結果發現，國小教師認知易用性程度的平均分數愈高者，使用電子白板的意願就愈高；而認知易用性程度的平均分數愈低者，使用電子白板的意願則愈低，如表12。

表12 認知易用性程度差異對使用電子白板意願影響之 Scheffe 事後比較檢定

研究變項	認知易用性	人數	平均數	標準離差	F 值	P 值	事後比較
有意願使用	H	118	4.53	.534	87.970	.000***	H>M>L
	L	118	3.47	.688			
	M	118	4.08	.615			
未來願意使用	H	118	4.53	.550	91.296	.000***	H>M>L
	L	118	3.47	.675			
	M	118	4.13	.593			
未來經常使用	H	118	4.36	.686	76.173	.000***	H>M>L
	L	118	3.20	.734			
	M	118	3.81	.731			

\*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

#### 4.6 假設檢定之結果

經過本研究統計分析檢定結果顯示出，本研究的五個變項均拒絕原始假設之檢定，亦即五個變項對國小教師使用電子白板意願均有顯著的影響，本研究將假設檢定之結果彙整如表13。

表13 各構面的關係假設檢定結果彙整表

	研究假設	是否接受
H1	國小教師的電腦素養程度差異對使用電子白板意願無顯著影響	拒絕
H2	國小教師的電腦焦慮程度差異對使用電子白板意願無顯著影響	拒絕
H3	國小教師的主觀規範程度差異對使用電子白板意願無顯著影響	拒絕
H4	國小教師的認知有用性程度差異對使用電子白板意願無顯著影響	拒絕
H5	國小教師的認知易用性程度差異對使用電子白板意願無顯著影響	拒絕



## 5. 結論與建議

### 5.1 研究結果與討論

本節將針對研究結果進行討論，並對可能的原因提出相關建議，本研究探討的內容包括電腦素養、電腦焦慮、主觀規範、認知有用性與認知易用性等五個變項，並探討影響國小教師使用電子白板意願之可能因素，茲分述如下。

- (1) 國小教師的電腦素養程度會對使用電子白板意願有影響：在電腦素養變項中，本研究區分為高、中、低三組做比較，不管在有意願使用、未來願意使用與未來經常使用這三個題項上，高電腦素養程度組之教師平均分數顯著高於中、低兩組之教師。其可能的原因是電腦素養高者，有較多的電腦知能，所以較能應付新科技的產品，所以使用電子白板並不覺得有什麼困難，故使用電子白板意願較高；而電腦素養程度中、低兩組之教師，則可能是較缺乏電腦知能，無法去從容使用電子白板相關的設備，所以使用意願便較低。因此，教育機關應鼓勵教師常去參加電腦相關研習進修或定期舉辦電腦知能研習，培養教師電腦素養內涵，藉以提升教師的電腦基本能力(Jaber & Moore, 1999)，讓教師在使用電子白板融入教學時，才能駕輕就熟與得心應手。
- (2) 國小教師的電腦焦慮程度會對使用電子白板意願有影響：在電腦焦慮變項中，本研究區分為高、中、低三組做比較，不管在有意願使用、未來願意使用與未來經常使用這三個題項上，低電腦焦慮程度組之教師平均分數顯著高於中、高兩組之教師。這或許是電腦焦慮程度較低者，比較常接觸電腦相關活動，所以對於使用電子白板較不會產生恐懼或焦慮，而較有意願去使用；而電腦焦慮程度中、高兩組之教師，本身甚少或沒有接觸電腦，以致於本身經驗不足以應付使用電子白板，因而產生電腦科技焦慮與恐懼感，故而較沒意願去使

用電子白板。因此，要降低教師使用電腦科技產品所生成的焦慮，可從比較有興趣的電腦主題活動著手，選擇自己所喜歡的電腦活動課程開始(Ropp, 1999)，讓自己慢慢的喜歡接觸電腦相關活動，降低使用電腦科技所產生之恐懼感，藉以提高電子白板的使用意願。

- (3) 國小教師的主觀規範程度會對使用電子白板意願有影響：在主觀規範變項中，本研究區分為高、中、低三組做比較，不管在有意願使用、未來願意使用與未來經常使用這三個題項上，高主觀規範程度組之教師平均分數顯著高於中、低兩組教師。這也許是教育主管機關、上司或同事、朋友的期待、要求與鼓勵較高時，影響教師使用電子白板的行為態度，因而教師有較高的意願去使用電子白板；而在主觀規範程度中、低兩組教師，較少受來自他人的鼓勵、期待與要求，因而使用電子白板的意願則相對較低。因此，要推動使用電子白板時，可以雙管齊下的方式去推動，一方面主管機關或上司應給予教師鼓勵、關懷與倡導(Halpin & Winer, 1957)，一方面可從比較有意願使用電子白板的同儕教師去推動，讓意願不高的教師也產生楷模學習而有有意願去使用電子白板(Schunk, 2007)。
- (4) 國小教師的認知有用性程度會對使用電子白板意願有影響：在認知有用性變項中，本研究區分為高、中、低三組做比較，不管在有意願使用、未來願意使用與未來經常使用這三個題項上，高認知有用性程度組之教師平均分數顯著高於中、低兩組教師。造成的原因，可能是高認知有用性程度組教師認為電子白板是一種有用的科技工具，有助於提升教學效果，所以教師願意去使用它；而中、低兩組教師或許認為電子白板對教學並有太大的幫助，所以中、低兩組教師使用電子白板的意願自然就較低。因此，教育當局可透過辦理電子白板講習與相關研習活動，讓教師充分瞭解使用電子白板的優點(Goodson,

2003)，以提升教師使用電子白板於教學活動的意願。

- (5) 國小教師的認知易用性程度會對使用電子白板意願有影響：在認知易用性變項中，本研究區分為高、中、低三組做比較，不管在有意願使用、未來願意使用與未來經常使用這三個題項上，高認知易用性程度組之教師平均分數顯著高於中、低兩組教師。造成顯著差異的原因可能是高認知易用性程度組教師認為電子白板是一種容易操作的工具，所以他們便樂於去使用；而中、低兩組教師可能認為電子白板不是容易操作的工具，他們對使用電子白板意願便相對較低。如何讓教師覺得電子白板是容易使用的工具，教育單位可以透過辦理電子白板之職前訓練(Klein & Weaver, 2000)，讓教師熟練並實際操作設備，使教師感受到電子白板確實是容易使用的工具，而主動並樂意去使用電子白板於教學上。

## 5.2 研究貢獻

過去探討有關新資訊科技產品的接受行為，大多數是採用「科技接受模型」，本研究嘗試著以結合「電腦素養」、「電腦焦慮」、「主觀規範」、「認知有用性」與「認知易用性」，來探討影響國小教師使用電子白板意願的因素，也獲得不錯的結果。在本研究中，將可能影響的因素考慮在內，期望能對使用者使用新資訊科技行為的影響因素做一完整的探討。研究結果發現：「電腦素養」、「電腦焦慮」、「主觀規範」、「認知有用性」與「認知易用性」等五個變項，均是影響國小教師使用電子白板意願之不容忽視的重要因素。

## 5.3 研究建議

### 5.3.1 對國小教師的建議

- (1) 提升自己的電腦素養能力：本研究發現電腦素養愈高的教師使用電子白板的

意願也較高，因此，國小教師平常應多參加電腦相關的研習進修活動，可以增加自己的電腦操作與素養之基本能力。

- (2) 常去接觸電腦相關的設備：本研究發現對電腦較不會害怕與恐懼的教師，較有意願去使用電子白板，而要降低對電腦的焦慮與恐懼，可以常常去接觸較有興趣的相關電腦科技設備著手，降低對使用電腦所生成的害怕與焦慮。
- (3) 經常去使用電子白板設備：本研究發現對電子白板認知有用性與認知易用性將對使用電子白板產生影響，因此，教師應該常去使用並接觸電子白板，增加熟悉度與熟練度，亦即「用進廢退」與「熟能生巧」。

### 5.3.2 對學校及教育行政單位的建議

- (1) 辦理電腦相關知能的研習活動：本研究發現電腦素養愈高、電腦焦慮較低的教師，較有意願去使用電子白板，教育單位可積極辦理電腦相關研習活動，並鼓勵教師參加電腦相關研習活動，藉以提升教師的電腦素養程度，並有助於降低教師使用電腦科技產品所帶來的焦慮與恐懼。
- (2) 辦理電子白板研習與訓練活動：本研究中教師對電子白板認知有用性與認知易用性程度較高者，較有意願去使用電子白板。故教育單位可經常辦理電子白板的操作觀摩與研習訓練，讓教師對電子白板更瞭解與熟悉；另外，可建議電子白板廠商或軟體設計師強化電子白板的有用性與易用性的功能，並根據使用者的能力與需求，採用人性化介面之設計，藉以提升電子白板的使用意願與接受程度。
- (3) 營造學習型組織與知識分享的環境：學校應成立電子白板專業團隊，建立良好的制度，辦理電子白板教學觀摩與討論，營造一個學習型組織，互相支援合作，提供使用電子白板的傳承經驗，減少資源浪費，發揮電子白板的功



## 5.4 未來研究方向

本研究所取的樣本僅就苗栗縣境內國小教師做施測，未來可以將研究的範圍擴大到國中，甚至擴及全國的國中小學，讓本研究樣本更具代表性。在研究的過程中或有疏漏的變項，有待未來的研究者去發掘與探討，我們也期待有更多的研究者能繼續此研究，發現更多影響使用電子白板意願的構面因素，經過本研究整理後，可作為未來研究電子白板的未來研究方向，茲說明如下。

- (1) 學生對使用電子白板教學之學習動機與效果之差異比較：未來研究者可依本研究為基礎，以學生為研究對象，深入探究實施電子白板教學之學生學習動機與學習效果之差異比較，探討使用電子白板教學之學生與未使用電子白板教學之學生學習動機與效果是否有顯著差異，進一步提供教育單位持續推動電子白板之參考，提升學生學習之成效。
- (2) 探討提升教師使用電子白板於教學上之因素研究：本研究發現教師本身之電腦素養、電腦焦慮、主觀規範、認知有用性與認知易用性等，都將影響其使用電子白板於教學上之意願，因此，未來研究可以此為基礎，深入探討提升教師使用電子白於教學上之相關因素研究，提升教師使用電子白板於教學上之成效。

## 參考文獻

- [1] 李肖蘭、莊護林，*在小學中文科及常識科應用互動電子白板的策略*，第十二屆全球華人電腦教育應用會議，臺中市，2008。
- [2] 邱貴發，*電腦素養教學的主要課題－尋找持久性的電腦素養知識與技能*，臺灣教育，495，頁36-41，1992。
- [3] 教育部，*教育部中小學資訊教育白皮書2008-2011*，台北市：教育部，2008。
- [4] 張春興，*張氏心理辭典*，台北：東華，1991。
- [5] 莊奇勳，*我國小學教師電腦素養之研究*，行政院國家科學委員會補助專題研究報告，計劃編號：NSC80-111-S023-001，台北：中華民國行政院國家科學委員會，1992。
- [6] 陳惠邦，*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，宜蘭，2006。
- [7] 陳美靜，*國中教師電腦基本能力之研究*，國立台灣師範大學資訊教育研究所，碩士論文，1998。
- [8] 陳麗鈴，*高職學生電腦焦慮之相關因素研究*，大葉大學資訊管理研究所，碩士論文，1998。
- [9] A. W. Halpin, and B. J. Winer, B.J., "A Factorial Study of the Leader Behavior Descriptions," In R.M. Stogdill, & A.E. Coons (Eds.), *Leader Behavior: Its Description and measurement*, Columbus: Bureau of Business Research, Ohio State University, 1957, pp.39-51.
- [10] D. Glover, and D. Miller, "A Report to Blackburn and Colne EAZ on New Technologies," Keele, Department of Education, Keele University, 2001.
- [11] D. H. Schunk, "Learning Theories: An Educational Perspective," NJ: Prentice-Hall, 2007.
- [12] F. D. Davis, "A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results," Doctoral dissertation, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, 1986.
- [13] F. D. Davis, R. P. Bagozzi, and P. R. Warshaw, "User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models," *Management Science*, 25, 1989, pp.982-1003.
- [14] F. D. Davis, "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User

- Acceptance of Information Technology*,” MIS Quarterly, Vol.13, 3, 1989, pp.319-340.
- [15] G. C. Moore, and I. Benbasat, “Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation,” Information Systems Research, Vol.2, 3, 1991, pp.192-222.
- [16] G. Brownell, and N. Brownell, “Designing Tomorrow: Preparing Teachers as Change Agents for the Classroom of the Future,” Computers in the Schools, Vol. 8, 1992, pp.147-149.
- [17] H. J. Klein and N. A. Weaver. “The Effectiveness of an Organizational-level Orientation Training Program in the Socialization of New Hires,” Personnel Psychology, Vol.53, 1, 2000, pp.47-66.
- [18] H. S. Dhindsa, and S. H. Emran, “Use of the Interactive Whiteboard in Constructivist Teaching for Higher Student Achievement,” Proceedings of the Second Annual Conference for Middle East Teachers of Science, Mathematics and Computing. METSMaC: Abu Dhabi, 2006.
- [19] I. Ajzen, and M. Fishbein, “Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior,” Englewood Cliffs, New Jersey :Prentice-Hall, 1980, p.84
- [20] I. Ajzen, “From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior,” in J. Kuhl and J. Bechmann(Eds.), Action-Control: From Cognition to Behavior, Springer, I. Heidelberg, 1985, pp.11-39.
- [21] L.D. Rosen, and M. M. Weil “Computers, Classroom Instruction and the Computerphobic University Student,” Collegiate Microcomputer, Vol.8, 4, 1990, pp.257-283.
- [22] L. J. Cronbach, “Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests,” Psychometrika, 16, 1951, pp.297-334.
- [23] M. Fishbein, and I. Ajzen, “Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research, Reading,” MA: Addison-Wesley, 1975.
- [24] M. Weiser, “The Computer of the 21st Century,” Scientific American, Vol.265, 3, 2001, pp.66-75.
- [25] M. M. Ropp, “Exploring Individual Characteristics Associated Learning to Use Computer in Preservice Teacher Preparation,” Journal of Research on Computing in Education, Vol.31, 4, 1999, pp.402-424.
- [26] N. Austin, “Mighty white,” The Guardian, 7 January 2003.
- [27] P. J. Hu, P. Y. K.Chau, O. R. L. Sheng, and K. Y. Tam “Examining the Technology Acceptance Model Using Physician Acceptance of Telemedicine,” Journal of Management Information Systems, Vol.16, 2, 1999, pp.91-112
- [28] R. E. Anderson, D. L. Klassen and D. C. Johnson, “In defense of a comprehensive view of computer literacy-a reply to Luehrmann,” Mathematics Teacher, Vol.74, 9, 1981, pp.687-690.
- [29] R. B. Cattell, and I. H. Scheier, “The meaning and measurement of neuroticism and anxiety,” New York: Ronald Press, 1961.
- [30] S. Taylor, and P. A. Todd, “Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models,” Information Systems Research, Vol.6, 2, 1995, pp.144-176.
- [31] T. Goodson, “Integration ICT in the Classroom: a Case Study of Two Contrasting Lessons,” British Journal of Educational Technology, Vol.34, 5, Issue, 2003, pp 549-566.
- [32] V. McInerney, D. M. McInerney, and K.

- E. Sinclair, "*Student Teachers, Computer Anxiety and Computer Experience*," *Educational Computing Research*, Vol.11, 1, 1994, pp.27-50.
- [33] V. Venkatesh, and F. D. Davis, "*A Model of the Antecedents of Perceived Ease of Use: Development and Test*," *Decision Sciences*, Vol.27, 3, 1996, pp.451-481.
- [34] W. E. Jaber, and D. M. Moore, "*A Survey of Factors which Influence Teachers Use of Computer-Based Technology*," *International Journal of Instructional Media*, Vol.26, 3, 1999, pp.253-266.