

互動式電子白板的使用差異對國小生英語 學習動機與學習成就之影響

蔡文榮

陳雅屏

中興大學教師專業發展研究所

中興大學教師專業發展研究所

本研究是探討互動式電子白板 (IWB) 的使用差異對學生的英語學習動機與學習成就之影響，以準實驗研究法進行，研究對象為彰化縣某國小五年級三班的學生，在教學實驗前已有一年使用 IWB 融入教學的經驗，本研究依使用差異分成高、中、低頻率組；各組每節課使用 IWB 的時間分別為 35 分鐘、20 分鐘、10 分鐘，教學實驗為期 8 週，每週 2 堂，共 16 堂課。

本研究在教學實驗前後，對三組學生進行「英語學習動機量表」與「英語學習成就評量」之前測與後測，並以 *t* 檢定來檢驗他們在學習動機與學習成就表現之差異，再以獨立樣本單因子共變數分析，探究三組學生在學習動機與學習成就的後測上有無顯著差異，所得結論如下：

- 一、高、中、低三組學生在英語學習動機之表現上皆無顯著差異。
- 二、高頻率組學生在英語學習成就之前後測表現上有顯著差異。
- 三、三組學生在英語學習動機與英語學習成就之後測表現上均無顯著差異。

關鍵詞：電子白板、國小英語教學、學習動機、學習成就、使用差異



壹、緒論

一、研究背景與動機

2003 年英國推動「小學電子白板擴充計劃」(Primary Schools Whiteboard Expansion) 後，使歐洲各國關注了互動式電子白板 (interactive whiteboard, IWB) 在教育上的運用。迄至 2007 年，英國小學有 80% 的教室都有 IWB，英國教師大多直接以多媒體教材來進行教學 (BECTA, 2007)。由此可見，歐美的資訊科技融入教學已成為教學現場的常態。

而在台灣的國小英語教育現場中，提升學生的學習動機與學習成效誠然是許多第一線教師的期待，IWB 的出現與普及正當其時，與其相關之研究也快速興起，在這個時代脈絡下，本研究之研究動機如下：

(一) 工作經驗上之啟發與精進

現今的電子書與 IWB 融入教學已成新興的教學方式，研究者亦累積一些 IWB 的教學經驗，因而思考除了自我摸索的 IWB 教學方式外，是否還有其他 IWB 的實施方式？這是因工作經驗而萌發 IWB 融入英語教學的研究方向。

再者，因為 IWB 融入英語教學的興起，許多學位論文也大量出現，研究者搜尋臺灣碩博士論文知識加值系統網站後，發現 IWB 融入國小英語教學對小學生的影響之學位論文自 2009 年肇始，迄至 2015 年底為止，共有 34 篇相關論文，其中 IWB 融入英語教學的研究結果大多呈現 IWB 會對學生的學習動機產生顯著差異 (王詩涵, 2011; 尤乃玉, 2010; 余威杰, 2014; 林文偉, 2012; 陳芳筠, 2012; 陳雅惠, 2011; 黃美卿, 2013; 楊維軒, 2012; 溫美幸, 2010; 鄭仁燦, 2009)。但在研究者實施 IWB 融入國小英語教學一年多的體驗中，卻發現 IWB 對學生的學習動機之影響有停滯的現象，研究者推測初期可能是學生受到媒體新奇性效應 (media novelty effect) 的影響，亦即剛開始用 IWB 這個新媒體時，易引起學生更多的注意與學習投入，因而易有較好的成績 (Clark, 1983)，但隨著使用 IWB 時間之持續，媒體新奇性效應遞減，其學習動機能否再次提昇？此為研究動機之一。

(二) IWB 使用差異的相關研究仍待開發

歷來諸多研究都印證 IWB 融入教學後能提昇學生的學習成就 (郭豫潔、辜詩婷、黃清林、吳柱龍, 2014; 黃思華、劉遠楨、顏莞廷, 2010; 蔡文榮、蔡佩君, 2012)，但研究者深入分析之後，並未發現有探討 IWB 的「使用差異」之議題，那麼，IWB 使用時間之長短是否會影響學生的學習成就？這是本研究與歷年研究不同之處，此為研究動機之二。

二、研究問題

根據上述之研究動機，本研究的研究問題如下：

(一) IWB 的使用差異是否會對國小學生的學習動機產生影響？



(二) IWB 的使用差異是否會對國小學生的學習成就產生影響？

三、名詞解釋

(一) IWB (interactive whiteboard)

本研究所用的 IWB 是碟王科技公司的 VOSA I780C，是以紅外線原理所製造的 IWB，並以之搭配何嘉仁出版社的 Story.com 第六冊電子書來進行教學實驗。

(二) 學習成就 (learning achievement)

英語學習成就係指學生在學校英語科定期評量的成績，學生得分越高代表其英語學習成就越佳，反之亦然。

(三) 學習動機 (learning motivation)

英語學習動機是以受試者在許繼德 (2002) 的「英語學習動機量表」之得分來判定，得分越高代表其英語學習動機越高，反之亦然。

(四) 使用差異

在本研究中是以 IWB 的使用時間長短來區分，在國小一節英語課 40 分鐘裡，高頻率組約使用 35 分鐘以上的 IWB；中頻率組約使用 20 至 25 分鐘的 IWB；低頻率組約使用 5 至 10 分鐘的 IWB。

貳、文獻探討

一、IWB 在國小英語教學的相關研究

西方國家將 IWB 應用於日常教學中已極普遍，廖乃瑩 (2010) 指出，國外 IWB 的相關研究是由開發廠商、國家組織或學術機構主導，進行長期且大範圍的實徵研究。我國近年來大力推廣使用 IWB，但陳惠邦 (2006) 認為我國的研究大多集中在對 IWB 教學應用上的評估，長期實徵研究目前仍較少，迄至 2015 年底為止，IWB 在國小學生之英語教學上的研究共有 34 篇學位論文，詳如表 1。

表 1

國內關於 IWB 在國小英語教學之研究

序	研究者	研究主題	對象與期程	研究法	研究結果
1	鄭仁燦 (2009)	IWB 融入國小英語教學之研究	57 位小五 8 週	量化	學習動機* 學習成就* 學習焦慮*
2	蔡文瓊 (2009)	電子白板小組系統化複習策略對國小學童英語學習成效之研究	93 位小四 12 週	量化	學習興趣* 學習成就*
3	尤乃玉 (2010)	電子白板融入國小英語合作學習教學效果之研究	51 位小五 10 週	量化 質性	學習動機* 學習成就* 學習焦慮*

(續下頁)



表 1
國內關於 IWB 在國小英語教學之研究 (續)

序	研究者	研究主題	對象與期程	研究法	研究結果
4	溫美幸 (2010)	英語創意寫作整合 IWB 教學對五年級學生的英文寫作成效研究	29 位小五 16 週/16 節	量化	學習動機* 學習成就*
5	林鶴原 (2010)	IWB 融入教學對國小學童英語學習態度與學習成效之研究	422 位 中高年級 10 週	量化 質性	學習態度 n.s. 學習成效*
6	廖元鴻 (2010)	探討電子白板互動教學法對學習成效之影響－以國小五年級英語為例	225 位小五 3 週	量化	學習成效* 師生互動佳
7	溫素蘭 (2010)	IWB 教學活動對大肚國小一年級字母認讀學習之研究	44 位小一 15 週	量化 質性	學習態度* 學習成就 n.s.
8	林玥秀 (2010)	電子白板融入英語低成就學生補救教學	20 位小四 8 週	量化 質性	學習動機* 學習成效*
9	許榮盛 (2010)	IWB 結合 e-book 之教學成效探討－以國小五年級英語教學為例	小五	量化	學習興趣* 學習成效*
10	余蕙芬 (2011)	運用 IWB 對於提升國小學生課堂投入行為與英語學習態度之行動研究	小二 6 週	量化 質性	學習態度* 投入行為*
11	王詩涵 (2011)	運用 IWB 於國小六年級學童英語補救教學之研究	5 位小六 6 週/11 節	量化 質性 (個案)	學習動機* 學習成就*
12	王欣怡 (2011)	IWB 融入英語補救教學方案對提升國小六年級學童英語學習態度及學習成效之行動研究	6 位小六 3 個月	質性 (行動)	學習態度* 學習成效*
13	陳雅惠 (2011)	Wiiote 電子白板應用於國小英語教學之研究	58 位小四 7 週/12 節	量化 質性	學習動機* 學習成就*
14	陳佩琪 (2011)	電子白板互動式教學對不同認知風格國小學童英語學習結果之影響	88 位小五 6 週/12 節	量化	學習成就 n.s. 學習滿意度*
15	周毓玫 (2011)	IWB 應用於國小英語教學之師生互動與教材選擇之個案研究	小五 8 週	質性 (個案)	師生互動*
16	王懷憲 (2011)	IWB 融入國小教學之研究－以國小五年級英語為例	小五	量化	學習成效* 學習態度* 師生互動*
17	張智惠 (2011)	電子白板在國小英語教學上的應用	20 位小四 2 個月	量化 質性	學習態度* 學習成就*
18	黃文玲 (2011)	在多功能 E 化專科教室進行英語合作學習教學對國小高年級學生學習成就及學習態度之影響	66 位小六 6 週/12 節	量化	學習態度* 學習成就*
19	蘇宜嫻 (2012)	運用 IWB 融入合作學習法於提升中年級學生英語聽說能力之行動研究	國小中年級	質性 (行動)	學習成效* 學習態度*
20	楊維軒 (2012)	運用 IWB 於英語教學對提升國小學童英語學習動機與學習成就之探究－以台中市為例	82 位小五 16 週	量化	學習動機* 學習成就*

(續下頁)



表 1

國內關於 IWB 在國小英語教學之研究 (續)

序	研究者	研究主題	對象與期程	研究法	研究結果
21	陳芳筠 (2012)	多媒體融入英語補救教學之行動研究—以國小六年級英語低成就學生為對象	10 位小六 24 節	量化	學習成就* 學習動機*
22	郭惠珠 (2012)	學習風格與 IWB 英語教學對國小六年級學童之英語學習成就影響之研究	58 位小六 8 週	量化	學習成就* 學習風格與學習成就相關*
23	林文偉 (2012)	IWB 對國小學生英語句型學習成效之研究	60 位小六 6 週/12 節	量化	學習動機* 學習成效*
24	李聿茹 (2012)	IWB 教學對國小三年級學生英語學習焦慮與學習滿意度之研究	50 位小三 10 週	量化	學習焦慮* 學習滿意度*
25	林欣怡 (2012)	IWB 教學對五年級學生的英語字彙學習成效影響之研究	27 位小五 12 週	量化 質性	學習成效*
26	陳靜萍 (2012)	IWB 融入合作閱讀策略教學對國小六年級學生英語學習動機與學習成就影響之研究	96 位小六 8 週/16 節	量化 質性	學習動機 n.s. 學習成就*
27	洪富君 (2012)	應用電子白板輔助圖像組織學習策略於增進國小學童英語閱讀理解成效之探究	9 位小六 16 週/16 節	量化 質性	閱讀理解能力* 閱讀態度* 高分組學習成效*
28	李思韻 (2012)	運用 IWB 結合英語教學對提升國小學童英語學習動機與學習成就之研究	61 位小四 8 週/16 節	量化	學習成就* 學習動機 n.s.
29	方鳳吟 (2012)	IWB 融入英語字母補救教學對學習困難學生之成效探究	4 位中年級	質性 (行動)	學習成效*
30	林永涵 (2013)	英語字母拼讀法與 IWB 輔助教學應用在國小英語補救教學之研究	7 位國小中年級 6 週/24 節	量化 質性	學習成效* 學習態度*
31	蔡佩君 (2013)	IWB 在國小英語教學過程中對學習成就、學習態度與學習專注度之影響	22 位小五 6 週/12 節	量化 質性	學習成就* 學習態度* 學習專注度*
32	黃美卿 (2013)	IWB 課程對六年級學童英語學習成就與動機之成效	52 位小六 一學期	量化 質性	學習成效* 學習動機*
33	林采融 (2014)	IWB 教學對四年級學生的英語字彙學習成效影響之研究	56 位小四 12 週	量化	學習成效* 學習影響力* 學習自信*
34	余威杰 (2014)	IWB 應用於提升國小五年級學生英語學習成效之行動研究	26 位小五 4 個月/41 節	質性(行動) 量化	學習動機* 中間組學習成就* 高分組學習成就 n.s. 低分組學習成就 n.s.

註：*代表達到顯著差異水準，n.s.代表不顯著

從上表可以歸納出下列結論：

(一) 研究主題主要為學習成就，次為學習動機、學習態度



根據表 1，研究主題為學習成效或成就者多達 31 篇，亦即欲探究 IWB 是否能提昇小學生的英語學習成效；再者，研究主題也涵蓋情意層面，有 13 篇探討學習動機，有 10 篇探討學習態度，探討學習興趣、學習焦慮、學習滿意度者各有 2 篇，亦即關注以 IWB 融入國小英語教學是否會使中低成就者改變對學習英語的動機、態度、興趣。

(二) 研究對象與期程

以國小高、中、低年級為研究對象之研究分別是 21 篇、11 篇、2 篇，這或許是中、低年級的學生在操作 IWB 上需要用更多時間來訓練，故而較少以之做研究對象。而在研究期程上，多數研究期程介於 6~12 週，這或許是因研究主題與研究對象的差異而影響到研究期程。

(三) 研究方法

根據表 1，IWB 相關研究以量化研究居多，多達 15 篇，且均採準實驗研究法 (quasi-experiment)。此外，亦有 15 篇採質量並重，加入訪談、課室觀察等方法，以期從學生或教學者的實際經驗來輔證量化資料；另外，也有 4 篇單獨以質性研究的方式來探討。

(四) 研究結果

在上述 15 篇量化研究與 15 篇質量並重的研究中，有 24 篇研究發現 IWB 對國小小學生的英語學習是有明顯成效的，但其中有 6 篇研究卻顯示對學習成就、動機、態度的提昇無顯著差異，會有兩種極端結果的原因可能是在短暫的教學實驗期間，學習動機或態度的各個構面難以產生全面性的顯著變化。

二、學習動機理論與其測量

(一) 學習動機之定義

表 2

國內外學者對學習動機的定義與看法

學者	對學習動機的定義與看法
McKeachie(1961)	當動機被活化之後，學生便會選擇一個可以達成最大滿足與最少後悔的策略；而將個人主觀喜好的預期和達成喜好的可能性結合後，就組成了所謂的學習動機。
Miller(1967)	個體主動參與學習的需求主要來自於社會結構的變遷，個體意識需具備更有利的競爭條件，而產生學習的動機。
Brophy(1988)	學習動機是學生企圖要找出一些有意義且有價值的活動，並從其中獲得所預期之課業上的益處。
Pintrich & Degroot (1990)	學習動機的高低與自我學習對學習成效產生影響，當學習動機越明確，學習成效越顯著。
林寶山(1990)	它並非與生俱來，而是受環境或增強物等後天因素所影響。
Stipek(1995)	學習動機為學生在學習方面的成就動機，是追求成功的心理需求，也是影響學業成就的主因之一。
McCombs(2000)	學習動機與興趣有助於提升學習成效，當學習者具有正向的期待與高度的動機時，學習成效也會提升。



朱敬先(2000)	學習動機是個體追求成功的一種心理需求，亦即學習者發現學習動機的意義與價值，而嘗試驅策自己追求成長之傾向。
張春興(2007)	學習動機指能引起並維持學生的學習活動，並導使該學習活動趨向教師所設定的目標之內在心理歷程。
Woolfolk(2010)	學習動機不僅是學生想要學習或企圖學習，還包含學生認知上努力的品質。
葉重新(2011)	它是引起學生的學習，維持並引導該活動朝向學習目標的內在歷程。

從表 2 看來，學習動機應有三個層面，1. 引起：不管動機的來源是外在或內在，都必須先引起學習者的注意；2. 維持：人類與生俱來的好奇心與個別的興趣都能成為引起學習動機的重要元素，而人類對新奇事物的適應力很快，一旦新鮮感消失就易缺乏興趣。因此，在引起注意後，如何「維持」學生的動機就顯得格外重要；3. 趨向目標：教學的目的在於幫助學生達成學習的目標，學生能在教師的引導下，逐步達成教師預設的教學目標，而將學習成就歸因於學習動機所致。

(二) 學習動機的理論基礎

學習動機理論可分為五大取向：1. 行為取向：注重外在動機。2. 人本取向：強調內在動機的重要性。3. 認知取向：強調個人的決定，屬於內在動機。4. 社會認知理論：同時考量行為後果與個人期望。5. 社會文化認知：著重社會情況和個人選擇 (Woolfolk, 2010, pp.378-379)。以下僅就與本研究相關之社會認知理論的「期望－價值理論」(expectancy-value theory) 加以說明。

Pintrich、Smith 與 McKeachie (1989) 根據 Eccles (1983) 而提出動機的「期望－價值」模式，認為學習歷程中包含了價值、期望、情感等三種動機成份，這些成份的強弱將影響學習結果，其涵蓋內容如下：

1. 價值：指個體學習時的理由及其對學習重要性、價值、效用、興趣等的信念，它包含學習者的內在目標導向、外在目標導向、工作價值之評價三類。
2. 期望：指個體完成學習工作時對自己能力及技巧上的認知信念，包含學習者的控制信念、自我效能信念、期望成功信念三類，其中控制信念指將學習的成敗歸諸於自己努力或外在因素的信念。
3. 情感：包括個體對學習行為的情緒反應，如：測試焦慮，或是對自我價值及自尊的評估。情感可以區分為正向或負向情感，並會產生不同的內在反應。

(三) 學習動機之測量

根據上述理論，Pintrich 等學者 (1989) 指出學習策略的使用必須有動機的激勵才能發生作用，因此提出「激勵的學習策略」模式，並編製「Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSLQ」(激勵的學習策略量表)，此量表共 35 題，共分為三個動機成份與七個分量表：

1. 價值：包含內在目標導向、外在目標導向、工作價值三量表。
2. 期望：包含自我效能、控制信念、期望成功三量表。
3. 情感：包含測試焦慮量表。

由此可見，此動機量表中的各分量表符合上述學習動機理論的觀點，而後由吳靜吉與程炳林 (1992) 對此量表進行翻譯與修訂，經過信度與效度的考驗後，遂成為國



內中小學生在測量動機及學習策略方面的良好工具。

本研究所使用之「英語學習動機量表」乃採許繼德（2002）論文中的英語學習動機量表，該量表係改編自吳靜吉與程炳林（1992）修訂自 Pintrich 等學者（1989）所編之 MSLQ 動機量表，不僅是可用於測量我國小學階段學童英語學習動機之工具，且近年來仍有相關研究亦採用此「英語學習動機量表」進行研究（尤乃玉，2010；李思韻，2012；楊維軒，2012；鄭如秀，2015），足以說明該動機量表在近年之研究中仍頗受肯定。

三、學習成就與其測量

（一）學習成就的定義

Gagné（1985）認為學習就是個人的傾向（disposition）或能力（capability）的改變，此變化能夠持續一段時間且不能單純歸因於成長的過程；張春興（1998）則認為學習是個體經由練習或經驗累積，而使個體在行為或行為潛勢上（behavioral potential）產生較為持久改變的歷程。由此可知，學習是個體與環境互動之下所獲得的練習機會或經驗累積，進而產生持久改變的行為結果。而成就是指個人的先天遺傳基礎加上在後天環境中努力學習，使得個人能表現出來的行為能力。綜合上述，成就是個體在行動之後，能成功達到所欲追求的目標之水準或程度。簡言之，學習成就指的是學習者在學業上的成就表現。余民寧（1987）指出學習成就又被稱為學業成就、學業成績、學業表現、學業平均成績，但其概念是一致的，中外學者對其定義與看法詳如表 3 所示。

表 3

國內外學者對學習成就的定義

學者	對學習成就的定義
黃富順(1974)	學生藉由校內的課程、教材或教師教學所獲得的知識、理解、技能，常以校內的考試成績或學業測驗的分數來代表。
Brown, Campione, & Day (1981)	學業成就是經由正式課程、教學設計、特殊教育經驗等過程所獲得的知識。
Hawes & Hawes (1982)	學習者在特定學科領域中之成就或表現，通常以等級、標記、描述性評論之分數表示。
郭生玉(2000)	學習成就是在學習活動告一段落後，對學習者實施的各種評量測驗，由其結果可瞭解學習者對於學習內容的成就。
簡茂發(2002)	學習成就是透過學習歷程，獲致較為持久性的行為結果，而測驗結果所給予的描述即為一種學習成就。
Romney(2003)	它可視為學習結果的表現，可藉由學習者在課堂上及各種的評量測驗呈現之。
張春興(2006)	指在學業成就測驗上所得的分數，亦即學生在校學業成績。
Hattie & Anderman (2013)	成就是學生在相關領域內容上的學習成果，或是在學校及生活中的實際能力，而學習成就常以學生的成績或標準化測驗的成績來測量。

歸納上述觀點，可將學習成就定義為：「學習者在學習告一段落後，對於所學的



內容進行評量」，亦即學習者在歷經教學過程後，用評量所得的量化分數來代表其能力表現。

(二) 學習成就的測量

Airasian (1996) 認為評量具有診斷學生問題、階段性鑑定學業進展、提供回饋、提高動機、擬定教學計畫、改善教學方式等六大功能。評量方式有紙筆測驗及表單、實作評量、檔案評量等。但教學評量若從教學目標及教學歷程的角度來看，參照實施的時機、目的、解釋和功能等因素，則有形成性評量與總結性評量、常模參照評量與標準參照評量、最佳表現評量與典型表現評量、安置性評量與診斷性評量等四方面的講究 (張春興, 2007)。

本研究採用一般紙筆測驗，並選擇實驗前後的兩次校內英語定期評量做為研究工具，屬於總結性評量，評量工具之編製細節將於後續介紹。

參、研究方法

一、研究設計

本研究採準實驗研究設計，以立意取樣的方式選取彰化縣某公立國小五年級的三個班級來進行本教學實驗，藉以瞭解不同的 IWB 使用頻率對國小學生英語學習動機與學習成就是否有差異性，研究架構如圖 1，以下逐一說明：

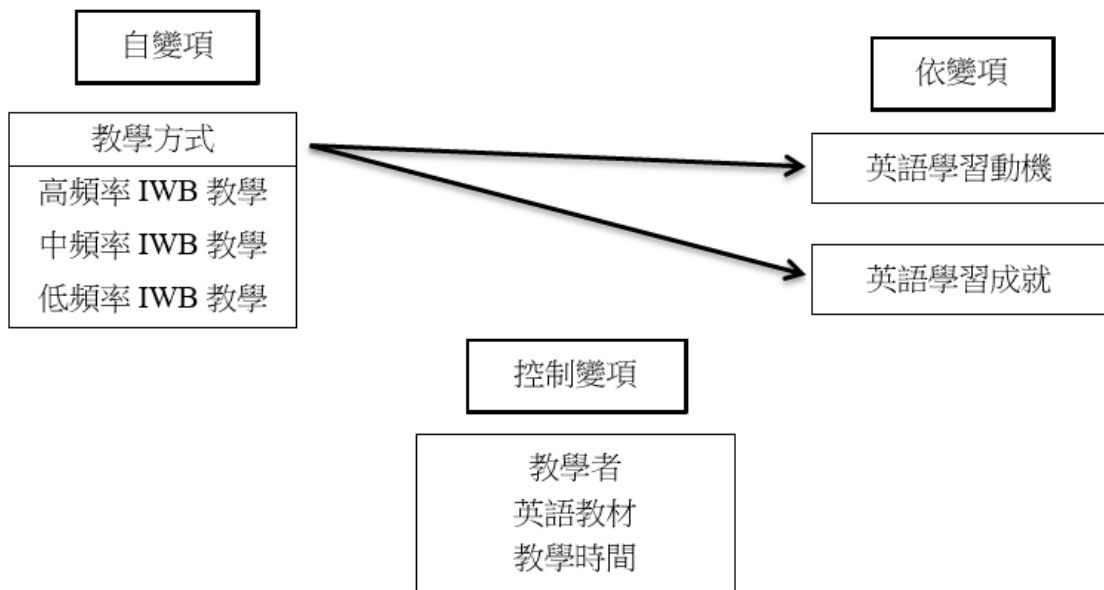


圖 1 研究架構

(一) 自變項

本研究之自變項為不同使用頻率的 IWB 教學法。本研究對三個班的學生分別實



施高、中、低頻率之 IWB 教學法，三組同時進行 8 週的教學實驗。

(二) 依變項

1. 英語學習動機

指學生在「英語學習動機量表」上得分的情形，在實驗前，本研究先對高、中、低頻率組學生以「英語學習動機量表」施測；在教學實驗後，再對同樣的三組學生以相同的量表施測，藉以瞭解三組學生在動機量表得分的變化情形，得分越高則表示其英語學習動機越強，反之亦然。

2. 英語學習成就

指學生在研究者自編的「英語定期評量」上的得分，內容由何嘉仁出版社的 Story.com 五下英語課本編輯而成。教學實驗前先對三組學生進行「英語學習成就評量」前測，在教學實驗後，再對三組學生進行「英語學習成就評量」後測；「英語學習成就評量」前測與後測的題目完全不同，因學生在教學實驗前後所學習的課程內容不相同，故採用同架構但不同題本的測驗，以瞭解研究對象在教學前後在英語學習成就上的變化。

(三) 控制變項

1. 教學者

教學者即研究者，為現職國小英語教師，具中興大學教育碩士之學歷，並有四年的國小英語教學經驗，除了參與 IWB 融入教學之相關研習外，亦有一年多的 IWB 教學經驗，並擔任三組學生的教學工作。

2. 英語教材

三組學生皆採用由教育部審核通過之何嘉仁出版社的 Story.com 第六冊中的 Unit 2 至 Unit 4。

3. 教學時間

三組學生的授課時數都相同，每組每週有 2 節課，每節 40 分鐘，持續進行 8 週，共 16 節課。

二、實驗設計

本研究採不等組前後測之準實驗設計，研究者以所任教的五年級中任選三個班做為實驗對象，隨機施以高、中、低頻率之 IWB 教學。

在教學實驗前，對三組學生進行「英語學習動機量表」與「英語學習成就評量」之前測；在教學實驗第 8 週後，再對三組學生進行「英語學習動機量表」與「英語學習成就評量」之後測。

其中，「英語學習動機量表」之前測和後測採相同的問卷調查；而「英語學習成就評量」之前測、後測的題目不同，以求能探究研究對象在教學前後在英語學習動機與英語學習成就上的變化，本實驗研究設計如表 4 所示：



表 4
實驗設計

組別	前測	實驗處理	後測
高頻率組	O ₁ 、O ₂	X ₁	O ₇ 、O ₈
中頻率組	O ₃ 、O ₄	X ₂	O ₉ 、O ₁₀
低頻率組	O ₅ 、O ₆	X ₃	O ₁₁ 、O ₁₂

(一) 前測

「英語學習動機量表」前測成績分別為 O₁、O₃、O₅，「英語學習成就評量」前測成績分別為 O₂、O₄、O₆。

(二) 實驗處理

實驗為期 8 週，X₁ 為高頻率組以「高頻率 IWB 教學法」處理，X₂ 為中頻率組以「中頻率 IWB 教學法」處理，X₃ 為低頻率組則以「低頻率 IWB 教學法」處理。

(三) 後測

經過實驗處理後，在第九週對三組學生進行「英語學習動機量表」與「英語學習成就評量」之後測。動機量表之後測成績依序為 O₇、O₉、O₁₁，成就評量之後測成績分別為 O₈、O₁₀、O₁₂。

三、研究假設

(一) 英語學習動機方面

- H₁：高頻率組的「英語學習動機量表」前後測之得分無顯著差異。
- H₂：中頻率組的「英語學習動機量表」前後測之得分無顯著差異。
- H₃：低頻率組的「英語學習動機量表」前後測之得分無顯著差異。
- H₄：高、中、低頻率組的「英語學習動機量表」後測之得分無顯著差異。

(二) 英語學習成就方面

- H₅：高頻率組的「英語學習成就評量」前後測之得分無顯著差異。
- H₆：中頻率組的「英語學習成就評量」前後測之得分無顯著差異。
- H₇：低頻率組的「英語學習成就評量」前後測之得分無顯著差異。
- H₈：高、中、低頻率組的「英語學習成就評量」後測之得分無顯著差異。

四、研究對象

研究對象為研究者所任教之五年級的三個班級，實驗前先結算出各班上學期英語科評量的平均分數，立意選取分數相近之班級，各組樣本人數之分配如表 5。



表 5
研究樣本人數分配

組別	男	女	樣本人數
高頻率組	13	14	27
中頻率組	14	14	28
低頻率組	13	14	27

五、研究工具

(一) 英語學習動機量表

1. 動機量表內容

此動機量表有三大類：(1) 價值部分：包含內在目標導向、外在目標導向、工作價值；(2) 期望部分：包含自我效能、控制信念、期望成功；(3) 情感部分：包含測試焦慮。在此量表中，除了「測試焦慮」為反向題外，其餘皆為正向題目。以下分別說明此動機量表的七個分量表 (Pintrich, et al., 1989)：

- (1) 內在目標導向：學習是否可達精熟、是否可滿足其求知慾、是否有挑戰性的程度為導向。
- (2) 外在目標導向：在課程中以追求成績、外在表現、尋求他人認可為依歸。
- (3) 工作價值：對特定教材或課程所抱持的信念，包含認為某課程重要與否、實用與否、有無興趣等。
- (4) 自我效能：對自己是否學會某技巧、是否有能力完成特定目標等抱持的信念。
- (5) 控制信念：將學習成敗歸功於自己的努力或外在因素的信念，又可分為內控與外控兩類。
- (6) 期望成功：對於自己是否能完成學習工作所抱持的信念。
- (7) 測試焦慮：在考試前或考試時，因擔心或害怕產生不舒服之感。

此量表共 35 題，係 Likert 五點量表，選項從非常符合到非常不符合，分別給予 5、4、3、2、1 分；反向題之計分則相反。受試者在各分量表之總分除以分量表的題數，為其在分量表之得分，得分越高則代表英語學習動機越高，反之亦然。

2. 動機量表之信度與效度

許繼德 (2002) 以 130 位學生為樣本施測，獲得總量表的信度 Cronbach's $\alpha=0.83$ ，Nunndy 指出可被接受的 Cronbach's α 的係數為 .7 (王文科、王智弘，2010，頁 102)，故可接受其內部一致性信度；而在 1989 年 MSLQ 的原量表中並無效度資料，但吳靜吉與程炳林 (1992) 已對「激勵的學習策略量表」進行過驗證性分析，結果顯示動機量表具有不錯的內在品質。

(二) 英語學習成就評量

本研究中「英語學習成就評量」之前測與後測，係以何嘉仁版的 Story.com 第五



冊與第六冊課本為根據，並根據國民中小學九年一貫課程綱要中英語科的規劃，國小英語教學應同時注重聽、說、讀、寫各項能力的培養，因此研究者自編之「英語學習成就評量」內容即包括這四方面的評量。

而測驗範圍方面，前測為 Story.com 第五冊 Unit 1 到 Unit 5，為受試者在接受教學實驗前所學習過的內容；而後測為 Story.com 第六冊 Unit 2 到 Unit 4，為受試者接受教學實驗期間所學習之內容。而英語學習成就評量之編製過程中，第一階段為求符合內容效度之要求，因此根據英語學習成就評量之雙向細目表，將教學單元與對應能力交叉比對，務求每一單元均能評量到學生的聽、說、讀、寫四項能力，詳如表 6 與表 7 所示。

表 6

「英語學習成就評量」前測之雙向細目表

能力 單元	聽	說	讀	寫	合計題數
Unit 1	6	1	3	2	12
Unit 2	6	1	2	2	11
Unit 3	8	1	4	2	15
Unit 4	10	1	4	5	20
Unit 5	10	1	5	4	20
合計題數	40	5	18	15	78

表 7

「英語學習成就評量」後測之雙向細目表

能力 單元	聽	說	讀	寫	合計題數
Unit 2	12	1	6	2	31
Unit 3	15	1	7	4	37
Unit 4	15	1	7	4	37
合計題數	42	3	20	10	75

第二階段是邀請校內三位英語領域教師提供意見，檢核其適當性，以符合同儕效度之訴求。第三階段則是敦請英語領域的二名專家來審查，以符合專家效度之訴求，詳如表 8 所示。



表 8
審題教師之學經歷

姓名	學經歷	教學年資	備註
蔡老師	朝陽科技大學應用英語研究所碩士	10 年	同儕效度
李老師	屏東教育大學英語學系研究所碩士	5 年	同儕效度
陳老師	成功大學外國語文研究所碩士	2 年	同儕效度
蔡教授	美國印第安那大學博士，中興大學教授	24 年	專家效度
沈老師	彰化縣教育處英語輔導團資深輔導員	15 年	專家效度

第四階段則是在完成「英語學習成就評量」之前測與後測之後，研究者從六年級中隨機抽取兩個班級的學生（共 50 人）做為預試對象，這是因為他們都已學過前測與後測之課程內容，測試結果較為公正客觀。本研究針對預試結果進行難度與鑑別度分析，選取合宜之試題，並針對部份題目進行編修。試題選取的依據，一般可接受鑑別度的最低標準為.25 以上，低於此標準者則視為欠佳試題。而難度指數則以.40~.80 為標準（郭生玉，2004），試題之選取主要以難度介於.40 至.80，鑑別度大於.25 的試題則依教學目標來選取。

在難度分析上，前測試卷難度值高於.80 的題目是指全體受試者答對率超過八成以上，為簡易之題目，前測共計 31 題，後測共計 24 題；難度值介於.50~.79 之間的題目，前測共計 41 題，後測共計 48 題；而難度值低於.50 之題目，前測共計 5 題，後測共計 3 題。兩份試卷皆以國小六年級學生來預試，因學生在五年級時已學過測驗之內容，故難度屬於中間偏易，而本研究考量學生之英語學習應配合教育部九年一貫之課程綱要的學習目標，試卷以能夠檢測出學生現階段的基本英語能力為目的，故以中間偏易的試題為主，試卷中雖有少數題目是所有的學生皆答對，仍保留為基本題目。

六、教學設計

本研究的教學設計中，高、中、低頻率三組的教學時數、課程內容、教學進度與教學場所均相同，只有在各組 IWB 使用頻率上有差異，以下逐項說明之：

（一）教學時數

教學實驗從 2016 年 3 月 28 日開始至 2016 年 5 月 27 日結束，扣除期中考週後，實際教學時間共 8 週，每週上課 2 次，總節數為 16 節課，每節 40 分鐘，共實施三個單元主題，高、中、低三組的教學時數均相同。

（二）課程內容

高、中、低三組皆使用相同的教材，教材為通過教育部審定之何嘉仁出版的 Story.com 第六冊的 Unit 2 至 Unit 4。

（三）教學場所

高、中、低頻率 IWB 教學法這三組都在英語科教室接受教學實驗，教室之課桌椅安排與環境佈置均相同。

（四）教學活動



1. 高頻率組

- (1) 教學工具：以 IWB 做為主要之教學工具，在每節課中師生大約有 35 分鐘以上的時間使用 IWB。
- (2) 教材：上課時以何嘉仁出版社之 Super E-book 來呈現課本與習作內容，並搭配電子書中相關資源來做練習活動，並以 IWB 軟體來搭配操作電子書。
- (3) 教學活動：除將課程內容投射在 IWB 的白板外，還會用 IWB 的其他功能來配合教學活動，例如：觸控播放、書寫、畫圖、註記、圈選、擦拭、遮罩、聚光燈等功能。上課方式包括問答、講述、學生互相練習、IWB 遊戲活動等，此外，學生也有機會上台操控 IWB，學生操作的機會至少 5 次，每次少則 1 分鐘，多則 2 分鐘，每一節學生操作的時間介於 5 至 10 分鐘。

2. 中頻率組

- (1) 教學工具：以黑板與 IWB 做主要之教學工具，利用黑板張貼閃示卡、句型條，使用 IWB 做為呈現課文或習作內容的時間約 20~25 分鐘。
- (2) 教材：上課時使用出版社所提供之閃示卡與句型條，Super E-book 除了呈現課本與習作內容外，並搭配電子書中相關連結作教學活動，但並不會使用到 IWB 的軟體來搭配操作電子書。
- (3) 教學活動：除將課程內容投射在 IWB 上外，僅使用 IWB 的觸控功能來操作電子書，上課方式包括問答、講述、學生互相練習、遊戲活動等，但以教師操作 IWB 為主，學生操作的機會低於 3 次，每次少則 1 分鐘，多則 2 分鐘。

3. 低頻率組

- (1) 教學工具：以黑板做為主要之教學工具，用以書寫、張貼閃示單字圖卡和句型條，教師每節使用 IWB 約 5~10 分鐘，只將 IWB 做為投影螢幕與播放課文內容或習作聽力檔案，學生並無任何機會使用 IWB。
- (2) 教材：使用何嘉仁出版社提供之閃示卡與句型條，Super E-book 僅用於呈現課本與習作內容，不會搭配電子書中之相關連結作活動，且不會使用 IWB 的軟體來搭配操作電子書。
- (3) 教學活動：上課方式包括講述、複誦、學生互相練習、練習活動等。

綜合上述，高、中、低三組都會使用 IWB 進行教學，IWB 在各組教學活動中之差異詳如表 9。

表 9
IWB 在各組教學活動中之差異

對象	高頻率組	中頻率組	低頻率組
使用時間	35 分鐘以上	20~25 分鐘	5~10 分鐘
操作角色	學生為主，教師協助	學生僅 3 次機會	全部以教師為主
使用功能	觸控、書寫、註記、聚光燈、遮罩等	點選、書寫較多	投影螢幕、點選為主



七、資料處理

本研究主要探討三組學生在實驗之前及之後，在「英語學習動機量表」分數與「英語學習成就評量」分數之表現是否達顯著差異，其統計程序如下：

- (一) 以單組前後測設計為基礎，將高頻率組學生在「英語學習動機量表」的分數，以相依樣本 t 檢定來比較高頻率組學生在動機量表前、後測的差異情形，藉以考驗研究假設一。
- (二) 以單組前後測設計為基礎，將中頻率組學生在「英語學習動機量表」的分數，以相依樣本 t 檢定來比較中頻率組學生在動機量表前、後測的差異情形，藉以考驗研究假設二。
- (三) 以單組前後測設計為基礎，將低頻率組學生在「英語學習動機量表」的分數，以相依樣本 t 檢定來比較低頻率組學生在動機量表前、後測的差異情形，藉以考驗研究假設三。
- (四) 以三組學生在「英語學習動機量表」前測的總分為共變數，教學方法為自變項（高、中、低頻率之 IWB 教學），「英語學習動機量表」後測為依變項，進行獨立樣本單因子共變數分析，分析三組學生在動機量表後測的差異情形，藉以考驗研究假設四。
- (五) 以單組前後測設計為基礎，將高頻率組學生在「英語學習成就評量」的分數，以相依樣本 t 檢定來比較高頻率組學生在成就評量前、後測的差異情形，藉以考驗研究假設五。
- (六) 以單組前後測設計為基礎，將中頻率組學生在「英語學習成就評量」的分數，以相依樣本 t 檢定來比較中頻率組學生在成就評量前、後測的差異情形，藉以考驗研究假設六。
- (七) 以單組前後測設計為基礎，將低頻率組學生在「英語學習成就評量」的分數，以相依樣本 t 檢定來比較低頻率組學生在成就評量前、後測的差異情形，藉以考驗研究假設七。
- (八) 以三組學生在「英語學習成就評量」前測的總分為共變數，教學方法為自變項（高、中、低頻率之 IWB 教學），「英語學習成就評量」後測為依變項，進行獨立樣本單因子共變數分析，比較三組學生在成就評量後測的差異情形，藉以考驗研究假設八。



肆、研究結果與討論

一、IWB 融入英語教學對國小生學習動機之影響

(一) 高頻率組學生「英語學習動機量表」前、後測之差異情形

本研究以相依樣本 t 檢定來比較高頻率組之學習動機量表前、後測，結果如表 10 所示，未達顯著差異水準 ($t=-.471, p>.05$)，故接受第一個研究假設。

表 10

高頻率組「英語學習動機量表」前、後測之差異

項目	人數	平均數	標準差	t	p
動機量表前測	27	127.56	18.488	-.471	.641
動機量表後測	27	129.30	17.938		

(二) 中頻率組學生「英語學習動機量表」前、後測之差異情形

本研究以相依樣本 t 檢定來檢視中頻率組之學習動機量表前、後測，結果如表 11 所示，未達顯著差異水準 ($t=-.351, p>.05$)，故接受第二個研究假設。

表 11

中頻率組「英語學習動機量表」前、後測之差異

項目	人數	平均數	標準差	t	p
動機量表前測	28	117.86	20.713	-.351	.728
動機量表後測	28	118.68	23.004		

(三) 低頻率組學生「英語學習動機量表」前、後測之差異情形

本研究以相依樣本 t 檢定來檢視低頻率組之學習動機量表前、後測，結果如表 12 所示，未達顯著差異水準 ($t=.174, p>.05$)，故接受第三個研究假設。

表 12

低頻率組「英語學習動機量表」前、後測之差異

項目	人數	平均數	標準差	t	p
動機量表前測	27	127.70	17.242	.174	.863
動機量表後測	27	127.07	24.051		

(四) 三組學生「英語學習動機量表」後測之差異比較

本研究為了驗證第四個研究假設，以三組學生在「英語學習動機量表」前測分數為共變數，各組 IWB 的使用差異為自變項，「英語學習動機量表」後測分數為依變項，進行獨立樣本單因子共變數分析，三組學生的後測結果如下。

1. 組內迴歸係數同質性檢定



在進行單因子共變數分析前，依據共變數分析之基本假定，必須先考驗組內迴歸係數是否符合同質性假定。如表 13 所示，組間之迴歸係數同質性無顯著差異($F=2.746$, $p>.05$)，表示組間在共變數上為均質，符合迴歸係數同質性之假定，故可進行單因子共變數分析。

表 13

三組學生「英語學習動機量表」之迴歸係數同質性考驗

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
組間 X 共變數	1434.977	2	717.488	2.746	.071
誤差	19860.718	76	261.325		

2. 共變數分析

表 14 為三組學生在「英語學習動機量表」後測分數的描述性統計，表中調整後平均數為排除共變項（學習動機量表前測）對依變項（學習動機量表後測）影響後的得分。

表 14

三組學生「英語學習動機量表」後測之描述性統計

組別	人數	平均數	標準差	調整後平均數
高頻率組	27	129.30	17.938	126.808
中頻率組	28	118.68	23.004	123.586
低頻率組	27	127.07	24.051	124.473
全體	82	124.94	22.062	

表 15 為 IWB 使用差異對英語學習動機之共變數分析，可知「英語學習動機量表」前測對學生在「英語學習動機量表」後測表現上有顯著影響 ($F=60.061$, $p<.05$)；但排除動機量表前測分數後，三組學生在「英語學習動機量表」後測之表現未達顯著水準 ($F=.269$, $p>.05$)，故接受第四個研究假設，亦即三組學生接受不同頻率的 IWB 教學後，英語學習動機並無顯著差異。

表 15

IWB 使用差異對英語學習動機之共變數分析

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
共變項（前測）	16397.894	1	16397.894	60.061	.000
組間（使用差異）	146.991	2	73.496	.269	.765
誤差	21295.695	78	273.002		



二、IWB 融入英語教學對國小生學習成就之影響

(一) 三組學生「英語學習成就評量」前測之差異比較

為了瞭解高、中、低頻率組在教學實驗前英語學習成就的差異情形，本研究以三組學生的「英語學習成就評量」前測進行獨立樣本單因子變異數檢定，三組學生的檢定結果如表 16，並未達顯著差異水準 ($F=.046, p>.05$)，表示三個班級在教學實驗前的英語程度相當。

表 16
各組「英語學習成就評量」之前測平均數與標準差

測驗名稱	組別	人數	平均數	標準差	<i>F</i>	<i>p</i>
學習成就前測	高頻率組	27	80.48	19.168	.046	.955
	中頻率組	28	79.21	16.710		
	低頻率組	27	80.41	16.094		
	全體	82	80.02	17.161		

(二) 高頻率組「英語學習成就評量」前、後測之差異情形

本研究以相依樣本 *t* 檢定來比較高頻率組學生在「英語學習成就評量」前、後測平均數的差異情形，結果如表 17 所示，已達顯著差異水準 ($t=-2.208, p<.05$)，故拒絕研究假設五，亦即高頻率 IWB 教學的學生在教學實驗前、後的學習成就有顯著的差異。

表 17
高頻率組「英語學習成就評量」前、後測之差異

變項	人數	平均數	標準差	<i>t</i>	<i>p</i>
前測	27	80.48	19.168	-2.208*	.036
後測	27	83.02	19.225		

(三) 中頻率組「英語學習成就評量」前、後測之差異情形

本研究以相依樣本 *t* 檢定來比較中頻率組學生在「英語學習成就評量」前、後測平均數的差異情形，結果如表 18 所示，未達顯著差異水準 ($t=.288, p>.05$)，故接受研究假設六，亦即中頻率 IWB 教學的學生在教學實驗前、後的學習成就無顯著的差異。



表 18

中頻率組「英語學習成就評量」前、後測之差異

變項	人數	平均數	標準差	<i>t</i>	<i>p</i>
成就前測	28	79.21	16.710	.288	.776
成就後測	28	78.75	16.080		

(四) 低頻率組「英語學習成就評量」前、後測之差異情形

本研究以相依樣本 *t* 檢定來比較低頻率組學生在「英語學習成就評量」前、後測平均數的差異情形，結果如表 19 所示，未達顯著差異水準 ($t=.403, p>.05$)，故接受研究假設七，亦即低頻率 IWB 教學的學生在教學實驗前、後的學習成就無顯著的差異。

表 19

低頻率組「英語學習成就評量」前、後測之差異

變項	人數	平均數	標準差	<i>t</i>	<i>p</i>
前測	27	80.41	16.094	.403	.690
後測	27	79.70	16.747		

(五) 三組學生「英語學習成就評量」後測之差異比較

本研究為了驗證研究假設八，以三組學生在「英語學習成就評量」前測分數為共變數，各組不同的 IWB 使用差異為自變項，「英語學習成就評量」後測分數為依變項，進行獨立樣本單因子共變數分析。

1. 組內迴歸係數同質性檢定

如表 20 所示，組間之迴歸係數同質性無顯著差異 ($F=.519, p>.05$)，表示共變數（前測分數）與依變項（後測分數）間的關係不會因自變項各實驗處理不同而異，故符合共變數組內迴歸係數同質性之假定，可繼續進行共變數分析。

表 20

「英語學習成就評量」之迴歸係數同質性檢定

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
組間 X 共變數	64.359	2	32.179	.519	.597
誤差項	4712.879	76	62.012		

2. 共變數分析

表 21 為三組學生在英語學習成就後測分數之描述性統計，其中「調整後平均數」為排除共變數（前測分數）對依變項（後測分數）影響後的得分。



表 21

不同組別在「英語學習成就評量」後測之描述性統計

組別	人數	平均數	標準差	調整後平均數
高頻率	27	83.02	19.225	82.609
中頻率	28	78.75	16.080	79.475
低頻率	27	79.70	16.747	79.361
全體	82	80.33	17.274	

表 22 為 IWB 的使用差異對英語學習成就之共變數分析，在排除「英語學習成就評量」前測的影響後，IWB 的使用差異對「英語學習成就評量」後測的影響未達顯著水準 ($F=1.506$, $p>.05$)，故接受研究假設八，亦即三組接受不同 IWB 使用頻率教學的學生之學習成就並沒有顯著差異。

表 22

IWB 使用差異對「英語學習成就評量」後測之共變數分析

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
共變數 (前測成績)	19105.383	1	19105.383	311.942	.000
組間 (使用差異)	184.419	2	92.209	1.506	.228
誤差	4777.237	78	61.247		

三、綜合討論

(一) 英語學習動機

本研究發現：研究假設一「高頻率組的英語學習動機量表前測與後測之得分無顯著差異」、研究假設二「中頻率組的英語學習動機量表前測與後測之得分無顯著差異」、研究假設三「低頻率組的英語學習動機量表前測與後測之得分無顯著差異」均獲得支持；而在三組組間之差異比較方面，研究假設四「高、中、低頻率組的英語學習動機量表後測之得分無顯著差異」亦獲得支持。上述之研究結果與李思韻 (2012) 及陳靜萍 (2012) 的研究結果一致，與許繼德 (2002)、楊維軒 (2012)、鄭仁燦 (2009) 等人的研究發現部份相符，而與多數研究結果顯示 IWB 融入教學能有效提昇學生的學習動機不一致 (尤乃玉, 2010; 王詩涵, 2011; 余威杰, 2014; 林文偉, 2012; 林玥秀, 2010; 陳雅惠, 2011; 陳芳筠, 2012; 黃美卿, 2013; 溫美幸, 2010)，其可能原因如下：

1. 研究對象在使用 IWB 的經驗背景上不同

受試者在實驗前已有過使用 IWB 一年之經驗，媒體新奇性效應已消失殆盡，而其他研究的受試者卻是第一次接觸 IWB，對於 IWB 所提供之多元感官刺激充滿興奮與期待，故能引起學生高度的學習動機。

2. 學習動機難以在短時間內達到全面性變化

本研究使用之學習動機量表包含外在目標導向、內在目標導向、工作價值、控制



信念、自我效能、期望成功、測試焦慮等七個構面，此量表主要在測量學生在這七個構面上的前後變化，而不是只測量學生英語學習態度之轉變，許繼德（2002）認為學習動機需長期潛移默化來培養，較難在短時間內大幅改善，故在 8 週的實驗中較難以達到全面性的變化。

3. 教學活動的多元化或許會造成某種程度的影響

IWB 的媒體屬性較難設計競爭性的遊戲活動，故高頻率組及中頻率組難以設計出競賽型的教學活動；而低頻率組因使用 IWB 的時間較少，故教學者需在課程中穿插其他的活動以維持學生之學習興趣，因此低頻率組的學習動機仍可維持在一定的程度，故三組之間的學習動機沒有顯著差異就不算意外了。

（二）英語學習成就

本研究結果發現：研究假設五「高頻率組的英語學習成就評量前測與後測之得分無顯著差異」未獲得支持，研究假設六「中頻率組的英語學習成就評量前測與後測之得分無顯著差異」與研究假設七「低頻率組的英語學習成就評量前測與後測之得分無顯著差異」均獲得支持；另外，在三組的組間差異之比較上，研究假設八「高、中、低頻率組的英語學習成就評量後測之得分無顯著差異」獲得支持。上述研究結果，與余威杰（2014）、李美誼（2005）、陳佩琪（2011）、楊維軒（2012）、溫素蘭（2010）及鄭仁燦（2009）等人的研究發現一致，僅有高頻率組學生的學習成就有顯著差異，而高、中、低三組的學習成就之間無顯著差異；相反地，本研究結果與多數研究提到 IWB 有助於提昇學生的學習成就不一致（尤乃玉，2010；王詩涵，2011；李思韻，2012；陳雅惠，2011；陳芳筠，2012；陳靜萍，2012；郭慧珠，2012；張智惠，2011；黃文玲，2011；溫美幸，2010；蔡文瓊，2009；蔡佩君，2013），推測其可能原因如下：

1. 學生的學習風格影響其學習策略

李美誼（2005）指出學習成就可能與學習者的知覺風格或偏好有關，IWB 融入教學的方式提供了多重感官的刺激，同時對應視覺型、聽覺型、操作型的認知風格，高頻率組暴露於 IWB 中的質與量足以吸引其注意力及幫助學習，因此該組的學習成就較易有顯著差異。

2. 英語學習評量試題的前、後測之難易度有差異

本研究之評量工具是以教學進度命題，並非正式的複本測驗，雖經雙向細目表之內容效度、同儕效度與專家效度之輔助，但在試題難度與鑑別度上仍有落差，亦即後測試卷確實較前測試卷難度略高，故研究結果未來在推論上需審慎評估。此外，學校的定期評量主要是以難度中間偏易的試題為主，以檢測出學生現階段的基本英語能力，如此就易讓三組學生在後測均表現良好，進而導致無顯著差異。

3. 教學實驗的研究時間較短

Reardon（2002）認為要證明 IWB 能提高學生的成績有其困難之處，但 IWB 肯定能提高學生的學習態度與對複雜觀念的理解能力。本研究受限於既有的課程安排及教學進度，雖有 8 週的教學實驗，恐仍嫌不足大幅影響學生學習成就。再者，語言的學習成效需長時間的養成，若能將研究時間延長至一學期或一學年，或許就較易對學生的學習成就產生顯著的效果。



伍、結論與建議

一、結論

(一) IWB 的使用差異對學生的英語學習動機無影響

1. 高、中、低三組學生在各組的英語學習動機之前後測上無顯著差異。
2. 高、中、低三組學生在英語學習動機之後測上無顯著差異。

(二) IWB 的使用差異對高頻率組學生的英語學習成就有影響

1. 高頻率組的英語學習成就評量之前測與後測有顯著差異。
2. 中、低頻率組學生的英語學習成就評量之前後測上無顯著差異。
3. 高、中、低三組學生在英語學習成就評量之後測上無顯著差異。

二、對未來研究之建議

(一) 研究時間

因本研究對象已有使用 IWB 融入教學的一年經驗，較不受媒體新奇性效應的影響，建議後續研究可延長至少一學期以上的研究時間，規劃完整且完善的教學計畫，以利長期觀察學習者在學習動機與學習成就上之變化。

(二) 研究工具

本研究之試題在難度上是以中間偏易的試題為主，係以能檢測學生現階段的基本英語能力為目的。未來在成就評量試題的難易度上應可做調整，以比較不同組別在其學習成就上的差異，或編製複本測驗以獲致較公平、客觀的結論。

(三) 研究對象

本研究並未針對各組中的高、中、低成就受試者進行探討，建議未來研究可分別比較各組中的高、中、低成就學生，以探討不同能力的學生在動機與成就上的變化。另外，因本研究的三組學生都曾有過一年 IWB 的英語學習經驗，多少會有某種程度的影響，未來的研究或許可以考慮採用從未有過 IWB 英語學習經驗的學生為研究對象，應該能和本研究結果交叉比對。



參考文獻

一、中文部分

- 王文科、王智弘 (2010)。教育研究法 (第十四版)。臺北市：五南。
- 王欣怡 (2011)。互動式電子白板融入英語補救教學方案對提升國小六年級學童英語學習態度及學習成效之行動研究 (未出版之碩士論文)。國立臺南大學，臺南市。
- 王詩涵 (2011)。運用互動式電子白板於國小六年級學童英語補救教學之研究 (未出版之碩士論文)。臺北市立教育大學，臺北市。
- 王懷憲 (2011)。互動式電子白板融入國小教學之研究—以國小五年級英語為例 (未出版之碩士論文)。元智大學，桃園縣。
- 尤乃玉 (2010)。電子白板融入國小英語合作學習教學效果之研究 (未出版之碩士論文)。致理管理學院，新北市。
- 方鳳吟 (2012)。互動式電子白板融入英語字母補救教學對學習困難學生之成效探究 (未出版之碩士論文)。國立臺東大學，臺東縣。
- 朱敬先 (2000)。教育心理學：教學取向。臺北市：五南。
- 余民寧 (1987)。考試焦慮、成就動機、學習習慣與學業成績之研究 (未出版之碩士論文)。國立政治大學，臺北市。
- 余威杰 (2014)。互動式電子白板應用於提升國小五年級學生英語學習成效之行動研究 (未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學，臺中市。
- 余蕙芬 (2011)。運用互動式電子白板對於提升國小學生課堂投入行為與英語學習態度之行動研究 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 李聿茹 (2012)。互動式電子白板教學對國小三年級學生英語學習焦慮與學習滿意度之研究 (未出版之碩士論文)。大葉大學，彰化縣。
- 李美誼 (2005)。多媒體英語歌曲教學對提升國小學童學習動機與學習成效之研究 (未出版之碩士論文)。國立屏東師範學院，屏東縣。
- 李思韻 (2012)。運用互動式電子白板結合英語教學對提升國小學童英語學習動機與學習成就之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺東大學，臺東縣。
- 吳靜吉、程炳林 (1992)。激勵的學習策略量表之修訂。中國測驗學會測驗年刊，39，59-78。
- 林文偉 (2012)。互動式電子白板對國小學生英語句型學習成效之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 林永涵 (2013)。英語字母拼讀法與互動式電子白板輔助教學應用在國小英語補救教學之研究 (未出版之碩士論文)。國立中正大學，嘉義縣。
- 林采融 (2014)。互動式電子白板教學對四年級學生的英語字彙學習成效影響之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 林欣怡 (2012)。互動式電子白板教學對五年級學生的英語字彙學習成效影響之研究



- (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 林玥秀(2010)。電子白板融入英語低成就學生補救教學(未出版之碩士論文)。國立雲林科技大學，雲林縣。
- 林寶山(1990)。教學論—理論與方法。臺北市：五南。
- 林鶴原(2010)。互動式電子白板融入教學對國小學童英語學習態度與學習成效之研究(未出版之碩士論文)。國立臺南大學，臺南市。
- 周毓玫(2011)。互動式電子白板應用於國小英語教學之師生互動與教材選擇之個案研究(未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 洪富君(2012)。應用電子白板輔助圖像組織學習策略於增進國小學童英語閱讀理解成效之探究(未出版之碩士論文)。國立雲林科技大學，雲林縣。
- 郭生玉(2000)。心理與教育測驗。臺北市：精華。
- 郭生玉(2004)。教育測驗與評量。臺北市：精華。
- 郭惠珠(2012)。學習風格與互動式電子白板英語教學對國小六年級學童之英語學習成就影響之研究—以苗栗縣某國小為例(未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 郭豫潔、辜詩婷、黃清林、吳柱龍(2014)。互動式電子白板融入閱讀教學之初探。特殊教育與輔助科技，10，66-71。
- 陳芳筠(2012)。多媒體融入英語補救教學之行動研究—以國小六年級英語低成就學生為對象(未出版之碩士論文)。大葉大學，彰化縣。
- 陳惠邦(2006)。互動白板導入教室教學的現況與思考。2006年12月19日發表於宜蘭縣主辦：全球華人資訊教育創新論壇。
- 陳雅惠(2011)。Wiiote 電子白板應用於國小英語教學之研究(未出版之碩士論文)。國立中正大學，嘉義縣。
- 陳佩琪(2011)。電子白板互動式教學對不同認知風格國小學童英語學習結果之影響(未出版之碩士論文)。國立中正大學，嘉義縣。
- 陳靜萍(2012)。互動式電子白板融入合作閱讀策略教學對國小六年級學生英語學習動機與學習成就影響之研究(未出版之碩士論文)。淡江大學，新北市。
- 張智惠(2011)。電子白板在國小英語教學上的應用(未出版之碩士論文)。國立雲林科技大學，雲林縣。
- 張春興(1998)。現代心理學。臺北市：東華。
- 張春興(2006)。張氏心理學辭典。臺北市：東華。
- 張春興(2007)。教育心理學：三化取向的理論與實踐(重修二版)。臺北市：東華。
- 許榮盛(2010)。互動式電子白板結合 e-book 之教學成效探討—以國小五年級英語教學為例(未出版之碩士論文)。國立雲林科技大學，雲林縣。
- 許繼德(2002)。網路輔助教學對不同認知風格的國小學童在英語學習動機與成就之影響(未出版之碩士論文)。國立屏東師範學院，屏東縣。
- 黃文玲(2011)。在多功能 E 化專科教室進行英語合作學習教學對國小高年級學生學習成就及學習態度之影響(未出版之碩士論文)。國立虎尾科技大學，雲林縣。



- 黃美卿 (2013)。互動式電子白板課程對六年級學童英語學習成就與動機之成效 (未出版之碩士論文)。東海大學, 臺中市。
- 黃思華、劉遠楨、顏莞廷 (2010)。互動式電子白板融入創新合作學習模式對國小數學科學習成效與動機之影響。《課程與教學》, 14 (1), 115-140。
- 黃富順 (1974)。影響國中生學業成就的家庭因素。《國立台灣師範大學教育研究所集刊》, 16, 383-486。
- 溫美幸 (2010)。英語創意寫作整合互動式電子白板教學對五年級學生的英文寫作成效研究 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學, 臺北市。
- 溫素蘭 (2010)。互動式電子白板教學活動對大肚國小一年及字母認讀學習之研究 (未出版之碩士論文)。玄奘大學, 新竹市。
- 楊維軒 (2012)。運用互動式電子白板於英語教學對提升國小學童英語學習動機與學習成就之探究-以台中市為例 (未出版之碩士論文)。東海大學, 臺中市。
- 葉重新 (2011)。《教育心理學》。臺北市: 心理。
- 廖乃瑩 (2010)。IWB 應用於國中自然科教學對學習動機與成效影響之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學, 臺北市。
- 廖元鴻 (2010)。探討電子白板互動教學法對學習成效之影響—以國小五年級英語為例 (未出版之碩士論文)。國立交通大學, 新竹市。
- 蔡文榮、蔡佩君 (2012)。互動式電子白板在英語教學過程中對學習成就與學習態度之影響。《教育科學期刊》, 11 (2), 69-91。
- 蔡佩君 (2013)。互動式電子白板在國小英語教學過程中對學習成就、學習態度與學習專注度之影響 (未出版之碩士論文)。國立中興大學, 臺中市。
- 蔡文瓊 (2009)。電子白板小組系統化複習策略對國小學童英語學習成效之研究 (未出版之碩士論文)。國立嘉義大學, 嘉義縣。
- 鄭如秀 (2015)。電子書融入國中英語教學對學生的學業成就與學習動機之影響 (未出版之碩士論文)。國立中興大學, 臺中市。
- 鄭仁燦 (2009)。互動式電子白板融入國小英語教學之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學, 臺中市。
- 簡茂發 (2002)。《心理測驗與統計方法》。臺北市: 心理。
- 蘇宜姍 (2012)。運用互動式電子白板融入合作學習法於提升中年級學生英語聽說能力之行動研究 (未出版之碩士論文)。淡江大學, 新北市。

二、英文部分

- Airasian, P. W. (1996). *Assessment in the classroom*. New York: McGraw-Hall.
- BECTA (2007). *Evaluation of the primary schools whiteboard expansion project*. Retrieved from: http://downloads01.smarttech.com/media/research/international_research/uk/becta_executive_expansion_summary.pdf
- Brophy, J. E. (1988). On motivating students. In D. Berliner & B. Rosenshine (Eds.), *Talks*



- to teachers. (pp.201-245). New York: Random House.
- Brown, A. L., Campione, J. C., & Day, J. D. (1981). Learning to learn: On training students to learn from texts. *Educational Research, 10*, 14-20.
- Clark, R. E. (1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research, 54*(3), 445-459.
- Eccles, J. (1983). Expectancies, values and academic behaviors. In J. T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motives* (pp. 75-146). San Francisco, CA: Freeman
- Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Hattie, J., & Anderman, E. (2013). *International guide to student achievement*. New York: Routledge.
- Hawes, G. R., & Hawes, L. S. (1982). *The concise dictionary of education*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- McCombs, B. L. (2000). Reducing the achievement gap. *Society, 37*(5), 29-39.
- McKeachie, W. J. (1961). Motivation, teaching methods, and college learning. In M. R. Jones (Ed.), *Nebraska symposium on motivation*. (pp. 111-142). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.
- Miller, H. L. (1967). *Participation of adults in education: A force-field analysis*. Boston: Center for the Study of Liberal Education for Adults, Boston University.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A., & McKeachie, W. J. (1989). *A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ)* (Technical Report No. 91-B-004). Ann Arbor, MI: The University of Michigan, National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.
- Pintrich, P., & DeGroot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82*, 33-40.
- Reardon, T. (2002). Interactive whiteboards in school: Effective uses. *Media and Methods, 38*(7), 12.
- Romney, P. (2003). Closing the achievement gap? Five questions every school should ask. *Independent School, 62*, 30-52.
- Stipek, D. (1995). Effects of different instructional approaches on young children's achievement and motivation. *Child Development, 66*(1), 209-223.
- Woolfolk, A. (2010). *Educational psychology* (11th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.



The Impact of Different Usage of Interactive Whiteboard on Learning Motivation and Achievement of Elementary English Learning

Ya-Ping Chen

Graduate Institute of Professional
Development for Educators
National Chung Hsing University

Wenrong Tsay

Graduate Institute of Professional
Development for Educators
National Chung Hsing University

The purpose of the study was to examine the impact of different usage of interactive whiteboard (IWB) in English teaching on elementary school students' English learning motivation and achievement. The study employed a quasi-experimental design. The subjects were fifth graders from three classes in an elementary school in Changhua County. These subjects had prior IWB-integrated learning experience for one year before the experiment. According to the different usage, the subjects were divided into three groups. The high-frequency group was treated with IWB for 35 minutes each period and the inbetween-frequency group for 20 minutes each period. The low-frequency group was treated with 10 minutes IWB instruction and 30 minutes traditional instruction. The experiment lasted for 8 weeks, 2 periods per week, with 16 periods in total.

Before and after the experiment, all of the subjects took the pre-tests and post-tests of English Learning Motivation Scale and English learning assessments. Pairwise *t*-test was applied to investigate the differences of students' learning motivation and achievement between the pre-tests and post-tests of the three groups. The subjects' post-tests were analyzed by one-way ANCOVA to distinguish the differences of students' learning motivation and achievement among three groups.

The results of the study were as follows:

1. There was no significant difference between pre-tests and post-tests of the three groups in English learning motivation.
2. There was a significant difference in high-frequency group's pre- and post-test of English learning achievement.
3. There were no significant differences among three groups' post-tests in both English learning motivation and learning achievement.

Keywords: interactive whiteboard (IWB), elementary English teaching, learning motivation, learning achievement, different usage

Wenrong Tsay, Associate Professor, Graduate Institute of Professional Development for Educators,
National Chung Hsing University

Ya-Ping Chen, Graduate Student, Graduate Institute of Professional Development for Educators,
National Chung Hsing University

