

探討影響國小教師使用國語電子教科書輔助教學之因素：

以台中市某國小為例

**The Study on Factors in Using Mandarin Electronic Textbooks to Assist
Teaching of Elementary School Teachers : A
Case of An Elementary School in Taichung**

王怡婷¹ 王怡萱²

WANG, YI TING¹ WANG, YI HSUAN²

¹ 淡江大學 教育科技學系 研究生

¹ TamKang University Department of Educational Technology Student

E-mail : 707740162@gms.tku.edu.tw

² 淡江大學 教育科技學系 副教授

² TamKang University Department of Educational Technology Associate Professor

E-mail : annywang12345@hotmail.com

摘要

本研究旨在探討影響國小教師使用國語電子教科書輔助教學之因素，以台中市某國小教師為研究對象，使用問卷調查法，共 32 位教師。調查結果發現，教師幾乎都有使用國語電子教科書的經驗，每週使用頻率很高，且使用意願在平均以上。績效期望、努力期望與社會影響對行為意圖均呈現正相關，其中績效期望是行為意圖最主要的影響因素；促成條件與行為意圖對使用行為均無顯著影響。不同性別的教師在努力期望具有顯著差異，但其他背景變項以及使用行為並無顯著差異。

關鍵字：電子教科書、國語、整合型科技接受模式

Abstract

This study used a questionnaire survey to explore the factors that affect elementary school teachers' use of Mandarin electronic textbooks to assist teaching. Taking 32 teachers in a case of an elementary school in Taichung City as the research object. The results indicated that teachers almost have experience in using Mandarin electronic textbooks. The frequency of weekly use is high, and the willingness to use is above average. Performance expectancy, effort expectancy and social influence have a positive correlation with behavioral intention, of which performance expectancy is the most important factor affecting behavioral intention. The facilitating conditions and behavioral

intentions have no significant effect on use behavior. Teachers of different genders have significant differences in their effort expectancy, but there are no significant differences in other background variables and use behaviors.

Keywords : electronic textbook, Mandarin, UTAUT

壹、前言

教科書在教育的發展中，有其重要性，但由於教學媒體的進步，教學中所使用的教科書，不再只是紙本的形式，而演變為電子化的形式呈現，因此各家出版社發展出「電子教科書」。電子教科書與傳統教學媒體的不同，是在於它除了將紙本的教科書內容呈現外，還補充與課程相關的圖片、影片、動畫等，豐富了教師的教學內容，也讓學生能有多元化的學習（吳志鴻，2011；周良姿，2012；林阿梅，2013；林易增，2013）。

影響國小教師使用電子教科書輔助教學之因素，有對電子教科書的熟悉度與滿意度、進度壓力、習慣的教學模式以及資訊素養等（陳月香、楊美雲、梁佳玲，2013；王姿陵、曾議寬、邱美燕，2015；余心蓓、魏慧娟、周倩，2017），雖已有上述影響因素，但從文獻中發現，性別、教育背景、教學年資、現任職務、使用頻率、社會影響等因素，對於國小教師使用電子教科書的意願之影響也有顯著差異（張志峰，2012；林易增，2013；洪聖恩，2013；陳珮甄，2013；蔡欣怡，2013）。因此研究者認為國小教師的性別、教學年資、教育程度、同事影響以及學校設備等可能也會影響使用電子教科書的行為，所以也將這些影響因素列入需要探討的變項之中。

過去許多研究者使用科技接受模式(Theory Acceptance Model, TAM)以及整合型科技接受模式(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT)來解釋對電子教科書的接受程度，而相較於科技接受模式(TAM)，整合型科技接受模式(UTAUT)提供了一個有用的工具來評估新科技引入成功的可能性，並幫助理解使用者的使用行為，比科技接受模式(TAM)有效(Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003)。因此研究者將採取整合型科技接受模式(UTAUT)來探討影響國小教師使用電子教科書的因素，除了量化資料的蒐集，也搭配開放性問題，了解國小教師使用電子教科書的現況、意願、建議與使用上所遇到的問題。

本研究想了解作為「國民中小學校園數位計畫」指定示範區的台中市，是否會響國小教師使用國語電子教科書輔助教學，也想探討影響台中市某國小教師使用國語電子教科書輔助教學之因素有哪些，以期了解台中市某國小教師使用國語電子教科書的情形，以及影響使用之因素。因此研究問題如下：

(一)台中市某國小教師使用國語電子教科書的現況與意願為何？

(二)台中市某國小教師使用國語電子教科書的績效期望、努力期望與社會影響

對行為意圖影響程度為何？

(三)台中市某國小教師使用國語電子教科書的促成條件與行為意圖對使用行為影響程度為何？

(四)不同背景變項對台中市某國小教師國語電子教科書使用行為的影響程度為何？

貳、文獻探討

一、電子教科書

(一) 定義

電子教科書意指教科書以數位或電子形式呈現。電子教科書的內容可以在桌上型電腦、筆記型電腦、智慧手機、電子書專用閱讀器（例如：Amazon Kindle）、經由網頁瀏覽器或電子書平臺（例如：ebrary）閱讀。

電子教科書(electronic textbooks)有時叫做網路教科書(web-textbooks)、線上教科書(online textbooks)或數位教科書(digital textbooks)(王姿陵、曾議寬、邱美燕，2015)。

本研究所指電子教科書是教科書出版業者，隨教科書所附贈的數位教學光碟，通常以光碟的形式呈現，需透過電腦播放，並搭配單槍投影機或電子白板來顯示。其除了將紙本教科書內容呈現外，還配合課程內容增加輔助工具、教學媒材等，主要為教師所設計，便於教師教學使用，促進多元化的教學。各家出版社對於電子教科書的命名不盡相同，翰林出版社與康軒出版社均命名為「電子教科書」，而南一出版社則稱為「電子書」。

(二) 優點

電子教科書的優勢，在於比紙本教科書更具時效性，而且可以隨時更新資訊，教師可以配合教學內容與學生學習狀況而使用不同的功能，此外，也可以環保節能，減少紙張資源的消耗，並藉由多媒體的呈現來提升學生學習的興趣（吳明鴻、陳嫻而，2009）。

二、我國國小教師使用電子教科書的情形之相關研究

以下針對國小教師使用電子教科書的情形與影響因素之相關研究進行整理。

(一) 使用情形

我國國小教師使用電子教科書的比例約在六成以上（吳志鴻，2011；周良姿，2012；鍾孟芳，2016；李日亨，2017），且低、中年級使用電子教科書的情形比高年級來的頻繁（吳志鴻，2011；林阿梅，2013）；曾經參與電子教科書之相關研習的教師使用電子教科書的頻率比未曾參加的教師頻繁（吳志鴻，2011；周良姿，2012）；教師最常使用的功能是教學影片與動畫（吳志鴻，

2011；周良姿，2012；林阿梅，2013；林易增，2013），最少使用的功能是記錄功能與設定功能（吳志鴻，2011；周良姿，2012；洪瓏鳳，2012）；電子教科書在教學實施上獲得教師正向的肯定（洪瓏鳳，2012；張志峰，2012；曾玉瑩，2013；陳敬文，2014；鄭碧瑤、鄭永熏，2015，謝明娟，2016；李日亨，2017），但有些國小教師認為學校應增設班級教學設備及提供支援，並希望增加電子教科書相關研習（林莉雯，2008；陳敬文，2014）。

(二) 影響因素

我國國民小學教師對電子教科書的使用意願都偏高，而電子教科書愈容易使用、品質愈好、播放硬體的配合程度、教學設備充足，國小教師使用電子教科書的意願愈高（林莉雯，2008；李宗憲，2013；陳月香、楊美雲、梁佳玲，2013）；性別、教育背景、教學年資、現任職務、使用頻率、社會影響等因素，對於國小教師使用電子教科書的意願之影響有顯著差異（張志峰，2012；林易增，2013；洪聖恩，2013；陳珮甄，2013；蔡欣怡，2013；謝閔惠，2014；呂奉蓮，2016；李日亨，2017）。

三、 整合型科技接受模式

整合型科技接受模式理論在發展初期，將過去驗證過的八個理論，三十二個構面，進行比較性的實證研究，整合出四個主要構面：績效期望(Performance Expectancy)、努力期望(Effort Expectancy)、社會影響(Social Influence)和促成條件(Facilitating Conditions)，以及四個干擾變數：性別(Gender)、年齡(Age)、經驗(Experience)及自願性(Voluntariness of use)，並主張績效期望、努力期望、社會影響這三個構面會影響科技使用的行為意圖，而促成條件與行為意圖這兩個構面會影響科技的使用行為，不管是對科技使用的行為意圖的影響或是對科技的使用行為的影響，都會受到性別、年齡、經驗及自願性這四個干擾變數的干擾(Venkatesh et al., 2003)。如圖 1 所示：

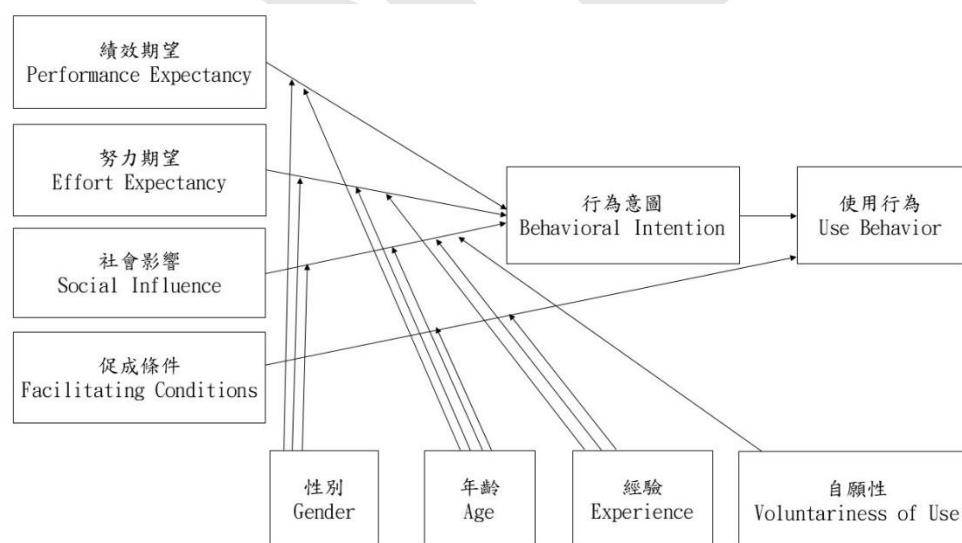


圖 1 整合型科技接受模式理論架構圖

以下將分別對整合型科技接受模式的四個主要構面及干擾變數進行描述 (Venkatesh et al.,2003)：

(一) 績效期望(Performance Expectancy)

指的是個人認為使用新科技將幫助他獲得工作績效的程度，也就是說若使用新科技能帶來比以往更好的工作績效，那麼會使人的對於此新科技的行為意圖愈高。

(二) 努力期望(Effort Expectancy)

指的是新科技使用的容易程度，也就是說當使用新科技所需努力的程度較小，那麼會使人對於此新科技的行為意圖愈高。

(三) 社會影響(Social Influence)

指的是個人認為重要他人認為他應該使用新科技的程度，也就是說當個人為了符合他人之期望或是環境因素，而使用新科技的行為意圖就會愈高。

(四) 促成條件(Facilitating Conditions)

指的是個人認為現有的組織、技術和基礎設施可以支援新科技使用的程度，也就是說當現有環境提供的技術與設備可以支援新科技的使用程度愈高，而個人的使用行為就會愈高。

(五) 干擾變數

除了四個主要構面外，尚有四個干擾變數會對新科技的接受程度影響，也就是性別(Gender)、年齡(Age)、經驗(Experience)與自願性(Voluntariness of use)，研究結果顯示，性別對於績效期望、努力期望與社會影響有顯著影響；年齡對於績效期望、努力期望、社會影響與促成條件四個主要構面有顯著影響；經驗對於努力期望、社會影響與促成條件有顯著影響；自願性則僅對社會影響有顯著影響。

四、 運用整合型科技接受模式的理論於電子教科書之相關研究

因為整合型科技接受模式提供了一個有用的工具來評估新科技引入成功的可能性，並幫助理解使用者的使用行為與接受程度，比過去相關研究的個別八個理論模式都有效，所以目前我國各個領域的研究者以整合型科技接受模式為研究理論的相關文獻越來越多，因本研究以電子教科書為主題，所以僅針對與主題相關的文獻進行整理如表 1，並依年代排序：

表 1 運用整合型科技接受模式的理論於電子教科書之相關研究

作者 (年代)	研究對象	研究構面	研究發現
謝宇澤 (2011)	南投縣 國小教師	整合型科技 接受模式四 個主要構面	<ol style="list-style-type: none"> 1. 國小教師之績效預期能正向影響其使用資訊科技融入教學之意願。而績效預期與行為意願之關係又受到性別、教育程度、任教科目及教室資訊設備之影響。 2. 國小教師之努力預期能正向影響其使用資訊科技融入教學之意願。而努力預期與行為意願之關係又受到教室資訊設備之影響。 3. 國小教師之社會影響對於其使用資訊科技融入教學之意願不具影響力。而社會影響與行為意願之關係又受到性別、年齡、教室資訊設備及自願性之影響。 4. 國小教師之促成環境能正向影響其使用資訊科技融入教學之意願。而促成環境與行為意願之關係又受到教室資訊設備及自願性之影響。
沈妙伶 (2011)	高雄縣 國小教師	整合型科技 接受模式四 個主要構面	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師的努力期望、社會影響皆對「互動式電子白板」使用意圖有顯著正向影響，二者都能有效預測使用意圖，然而績效期望對使用意圖則不具顯著影響力。 2. 使用意圖與設施條件對「互動式電子白板」的使用行為有正向顯著影響。 3. 性別、年齡、經驗、自願性在績效期望、努力期望、社會影響對「互動式電子白板」的使用意圖上不具有調節效果。
洪聖恩 (2013)	基隆市 國小教師	整合型科技 接受模式四 個主要構面	<ol style="list-style-type: none"> 1. 國小教師之績效期望能正向影響其使用意願。而績效期望與使用意願之關係並未受到性別、年齡等干擾變數之影響。 2. 國小教師之易用期望能正向影響其使用意願。而易用期望與使用意願之關係會受到性別、經驗等干擾變數影響。 3. 國小教師之社會影響能正向影響其使用意願。而社會影響與使用意願之關係會受到經驗及自願性等干擾變數影響。 4. 國小教師之協助狀況能正向影響其使用行為。而協助狀況與使用行為之關係又受到經驗干擾變數之影響。

林阿梅 (2013)	臺南市 國小教 師	在干擾變數 加入學校規 模、工作職 務、任教年 級及研習時 數	教師最重視的是績效期望，且績效期望、付出期望與社會影響等因素會正向影響其使用意圖，而教師對電子教科書的使用行為主要受到使用意圖的影響。
陳珮甄 (2013)	彰化縣 國小教 師	不採用干擾 變數中的經 驗與自願 性，而加入 職稱、教學 年資、電子 教科書使用 年資	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不同「人口統計變數」的國小教師在「績效期望」、「努力期望」、「社會影響」、「促成因素」有顯著差異。 2. 「績效期望」與「電子書使用意願」有顯著正向相關。 3. 「努力期望」與「電子書使用意願」有顯著正向相關。 4. 「社會影響」與「電子書使用意願」相關性較不明顯。 5. 「促成因素」與「電子書使用行為」有顯著相關。

根據文獻，發現有些研究結果與整合型科技接受模式的研究發現不盡相同，因此可以知道隨著研究對象與研究範圍的不同，其構面之間與干擾變數之影響也會不同，而在相關研究中，除了近幾年的洪聖恩（2013）、林阿梅（2013）與陳珮甄（2013）研究與電子教科書相關之主題，且均為單一行政區域之國小教師之研究，尚無其他地區之國小教師之相關研究，因此研究者決定運用整合型科技接受模式來探討影響台中市某國小教師使用國語電子教科書輔助教學之影響因素。

參、研究實施與設計

一、研究方法

本研究旨在探討影響台中市某國小教師使用國語電子教科書輔助教學之因素，以整合型科技接受模式（UTAUT）為基礎建立研究架構，探討「績效期望」、「努力期望」和「社會影響」對國小教師使用國語電子教科書的「行為意圖」之影響；以及「促成條件」與「行為意圖」對國小教師使用國語電子教科書的「使用行為」之影響。在背景變項方面，以整合型科技接受模式的性別、年齡、經驗及自願性為基礎，增加「教學年資」、「教育程度」、「職務」、「任教年段」與「是否曾使用智慧教室」探討對行為意圖與使用行為之影響。因此依據整合性科技接受模式(UTAUT)，結合研究目的與研究對象，建立研究架構如圖 2，以分析國小教師對國語電子教科書的使用行為及其影響因素。採用問卷

調查的方式，蒐集台中市國小教師使用國語電子教科書輔助教學之影響因素。

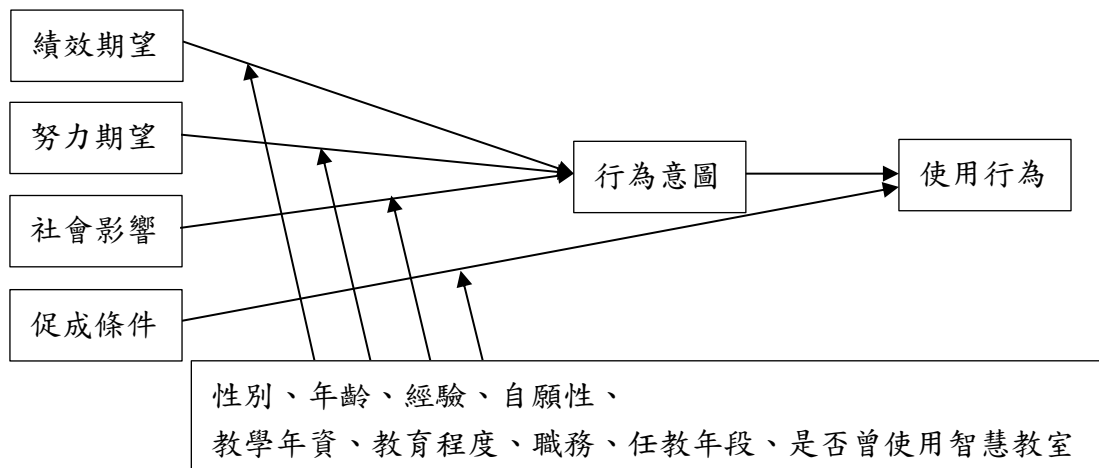


圖 2 研究架構圖

二、 研究工具

本研究採用問卷作為資料蒐集工具，問卷調查的對象為 108 學年度具有使用國語電子教科書經驗的台中市某國小 32 位教師，其中包括級任教師、科任教師與兼任行政職教師。依據研究目的編製成問卷題項，經由專家效度審核。問卷編製為符合本研究之待答問題，包含下列三大部分：「個人基本資料」、「影響國小教師使用國語電子教科書輔助教學之因素」與「國小教師使用國語電子教科書的意願」。

在信度分析的部分，將題目進行 Conbach's alpha 值信度係數考驗，用以確認問卷的內部一致性。信度分析結果如表 2 所示，Conbach's alpha 值均高於 0.7，表示具有高信度。

表 2 預試問卷信度分析表

題項分類	題號	題數	Conbach's alpha 值
績效期望	1、2、3、4、5、6、7、8、9	9	.883
努力期望	1、2、3、4、5、6	6	.889
社會影響	1、2、3、4、5、6、7	7	.742
促成條件	1、2、3、4	4	.868
行為意圖	1、2、3、4	4	.784

肆、 結果與討論

本研究利用 SPSS 統計軟體進行問卷資料處理並做結果分析與結果之闡釋。

一、 背景變項描述性統計分析

本研究參與對象共有 32 位，其背景變項包含：性別、年齡、經驗、教學年資、教育程度、職稱、任教年段與是否曾使用智慧教室，以下茲分別敘述之。

- (一) 性別：男性 4 人 (12.5%)、女性 28 (87.5%) 人，以女性居多。
- (二) 年齡：最多為 41~50 歲 16 人 (50%)；其次為 31~40 歲 10 人 (31.3%)；第三為 51 歲(含)以上 4 人 (4%)；最少為 30 歲(含)以下 2 人 (2%)。
- (三) 教學年資：最多為 16 年~20 年 14 人 (43.8%)；其次為 6 年~10 年 7 人 (21.9%)；第三為 11 年~15 年 5 人 (15.7%)；第四為 20 年(含)以上 4 人 (12.5%)；最少為 1 年~5 年 2 人 (6.3%)。
- (四) 教育程度：最多為碩士畢業 27 人 (84.4%)；其次為師院畢業 2 人 (6.3%)；而一般大學、師範大學和教育大學畢業皆為 1 人 (9.3%)。
- (五) 職稱：最多為級任教師 29 人 (90.6%)；其次為科任教師 2 人 (6.3%)；最少為科任教師兼行政 1 人 (3.1%)。
- (六) 任教年段：最多為任教低年級教師 13 人 (40.6%)；其次為任教中年級教師 8 人 (25%)；第三為任教高年級 7 人 (21.9%)；其餘為任教多年段 4 人 (12.3%)。
- (七) 是否曾使用智慧教室：26 人 (81.3%) 曾經使用智慧教室，6 人 (18.8%) 未使用過。

二、使用行為描述性統計分析

根據調查結果，本研究調查對象使用國語電子教科書之行為分為三個部分，分別為「使用電子教科書之經驗」、「每週使用國語電子教科書的次數」、「每節課使用國語電子教科書的時間」與「曾經搭配國語電子教科書使用的教學方法」，以下分別說明之。

- (一) 使用電子教科書之經驗：最多為 3 年(含)以上 31 人 (96.9%)；其次為 1 年以上不到 2 年 1 人 (3.1%)。
- (二) 每週使用國語電子教科書的次數：最多為 4~5 次 16 人 (50%)；其次為 6 次(含)以上 11 人 (34.4%)；3 次(含)以下為 4 人 (12.5%)；未使用的為 1 人 (3.1%)。
- (三) 每節課使用國語電子教科書的時間：最多為 10~20 分鐘內 18 人 (56.3%)；其次為 20~30 分鐘內 10 人 (31.3%)；10 分鐘以下為 3 人 (9.4%)；未使用的為 1 人 (3.1%)。
- (四) 曾經搭配國語電子教科書使用的教學方法：教師最常使用的是講述教學法 (32 人)，其次為問題導向教學法 (29 人)。

三、影響因素描述性統計分析

為瞭解本研究四個主要構面：績效期望、努力期望、社會影響與促成條件，以及行為意圖，分別進行了描述性統計分析，分析研究對象在各個題項之間的平均數與標準差，以李克特五點量表設計，分為「非常同意」、「同意」、

「普通」、「不同意」和「非常不同意」，分為五個尺度，分別給予 5 分、4 分、3 分、2 分和 1 分，分數越高表示符合度越高，反之則越低，

(一) 績效期望

受試者填答的分數愈高，表示台中市某國小教師使用國語電子教科書輔助教學時，認為電子教科書能夠提升其教學績效的程度愈高。全部共 9 題，每題的平均數均在 3.6 以上，第 3 題「我認為使用國語電子教科書，有助於提升教師的教學效率」得分最高，平均數為 4.25，標準差為 0.568；第 4 題「我認為使用國語電子教科書，可以提升教師的專業知能」得分最低，平均數為 3.69，標準差為 0.780。分析結果如下表 3 所示：

表3 績效期望構面之描述性統計表

績效期望題項	人數	平均數	標準差
1.我認為使用國語電子教科書，可以減少教師備課時間	32	3.84	.808
2.我認為使用國語電子教科書，可以豐富教師的教學內容	32	4.19	.535
3.我認為使用國語電子教科書，有助於提升教師的教學效率	32	4.25	.568
4.我認為使用國語電子教科書，可以提升教師的專業知能	32	3.69	.780
5.我認為使用國語電子教科書，可以增加學生課堂上的互動	32	3.97	.740
6.我認為使用國語電子教科書，可以提升學生的課堂專注力	32	3.84	.767
7.我認為使用國語電子教科書，可以提升學生的學習興趣	32	4.00	.672
8.我認為使用國語電子教科書，可以提升學生的學習成效	32	3.72	.683
9.整體而言我對國語電子教科書的使用經驗感到滿意	32	4.13	.492

在第 10 題開放式問題「除了上述題項，您認為使用國語電子教科書還可以提升教與學哪些層面，請具體描述」中，除了有 3 位教師表示「使用國語電子教科書可以使教學內容更充實」，還有教師認為「電子教科書裡面的動畫是學生最喜愛的內容，淺而易懂，提高學生的學習」、「學生對抽象化概念透過視覺表現更能產生具象概念，加深學習印象」與「能夠過國語電子教科書對學生進行課堂的小測驗」，表示使用國語電子教科書輔助教學對於學生的學習是有幫助的。

(二) 努力期望

受試者填答的分數愈高，表示台中市某國小教師認為國語電子教科書輔助教學容易使用的程度愈高。全部共 6 題，每題的平均數均在 4 以上，表示教師認為使用國語電子教科書輔助教學是容易的。第 6 題「整體來說，我認為使用國語電子教科書的經驗是輕鬆的」得分最高，平均數為 4.28，標準差為 0.523；第 1 題「我認為要學會使用國語電子教科書，不需要花很多時間」得分最低，平均數為 4.09，標準差為 0.734。分析結果如下表 4 所示：

表4 努力期望構面之描述性統計表

努力期望題項	人數	平均數	標準差
1.我認為要學會使用國語電子教科書，不需要花很多時間	32	4.09	.734
2.我認為國語電子教科書，提供的介面設計是簡明清楚的	32	4.25	.508
3.我認為國語電子教科書，提供的功能是容易操作的	32	4.25	.568
4.我認為國語電子教科書的編排設計，讓我容易找到需要的資源	32	4.22	.553
5.我認為即便是不同版本的國語電子教科書，我也能很快就熟練	32	4.22	.659
6.整體來說，我認為使用國語電子教科書的經驗是輕鬆的	32	4.28	.523

(三) 社會影響

受試者填答的分數愈高，表示台中市某國小教師使用國語電子教科書輔助教學時，受他人影響的程度愈高。全部共 7 題，每題的平均數均在 3.5 以上，第 1 題「我的同事也會使用國語電子教科書輔助教學」得分最高，平均數為 4.41，標準差為 0.499；第 4 題「我會佩服使用國語電子教科書輔助教學很上手的同事」得分最低，平均數為 3.53，標準差為 1.016。分析結果如下表 5 所示：

表5 社會影響構面之描述性統計表

社會影響題項	人數	平均數	標準差
1.我的同事也會使用國語電子教科書輔助教學	32	4.41	.499
2.我的同事認為使用國語電子教科書輔助教學是好的方式	32	4.09	.530
3.我的同事認為我應該使用國語電子教科書輔助教學	32	3.81	.644
4.我會佩服使用國語電子教科書輔助教學很上手的同事	32	3.53	1.016
5.我認為學生喜歡我用國語電子教科書輔助教學	32	4.00	.622
6.學校主管希望我多進行資訊融入教學	32	3.69	.738
7.上級機關推動資訊融入教學，會影響我使用國語電子教科書輔助教學的意願	32	3.59	.665

在第 8 題開放式問題「除了上述題項，您認為使用國語電子教科書還會受到哪些因素影響，請具體描述」中，有教師表示「硬體設備影響，特別是電子白板的故障易使電子教科書在課堂互動中受限，大幅降低使用效率」、「教室硬體設備的方便度與完整度會影響使用國語電子教科書」與「若學校無法提供單槍、投影機等設備，教師就無法使用電子教科書」，由此可見，教室內的設備對教師使用國語電子教科書輔助教學是有影響的。還有教師認為「家長對於孩童看電子螢幕時間長短的認同與否」與「學生視力問題」，也會影響教師使用國語電子教科書。尚有教師表示「各版本介面不同」以及「廠商設計的介面是否適用」，也會影響教師使用國語電子教科書，表示國語電子教科書的介面不同，教師在使用上也會有差異。

(四) 促成條件

受試者填答的分數愈高，表示台中市某國小教師認為學校環境與設備資源能夠促使其使用國語電子教科書輔助教學的程度愈高。全部共 4 題，每題的平均數均在 3.9 以上，第 1 題「教室裡配合國語電子教科書使用的相關資訊設備是充足的」得分最高，平均數為 4.13，標準差為 0.609；第 4 題「使用國語電子教科書時，我覺得教室的環境是合適的」得分最低，平均數為 3.97，標準差為 0.647。分析結果如下表 6 所示：

表6 促成條件構面之描述性統計表

促成條件題項	人數	平均數	標準差
1.教室裡配合國語電子教科書使用的相關資訊設備是充足的	32	4.13	.609
2.教室裡配合國語電子教科書使用的相關資訊設備是方便使用的	32	4.06	.716
3.當使用國語電子教科書的設備有問題時，有人可以協助我	32	4.06	.619
4.使用國語電子教科書時，我覺得教室的環境是合適的	32	3.97	.647

(五) 行為意圖

受試者填答的分數愈高，表示台中市某國小教師使用國語電子教科書輔助教學之意願程度愈高。全部共 4 題，每題均有填答處供受試者說明原因，每題的平均數均在 3.8 以上，第 2 題「未來我願意繼續使用國語電子教科書輔助教學」得分最高，平均數為 4.38，標準差為 0.554，原因以「便利性」與「減少備課時間」為最主；第 4 題「我願意分享使用國語電子教科書輔助教學的相關經驗或建議」得分最低，平均數為 3.81，標準差為 0.738，原因以「教學相長」為最主。分析結果如下表 7 所示：

表7 行為意圖構面之描述性統計表

行為意圖題項	人數	平均數	標準差
1.我願意使用國語電子教科書輔助教學	32	4.25	.508
2.未來我願意繼續使用國語電子教科書輔助教學	32	4.38	.554
3.我願意推薦他人使用國語電子教科書輔助教學	32	4.09	.734
4.我願意分享使用國語電子教科書輔助教學的相關經驗或建議	32	3.81	.738

在第 5 題開放式問題「除了上述題項，您對使用國語電子教科書輔助教學有哪些建議，請具體描述」中，教師給予的建議有「國語每課若能有相關短片連結，更方便教學；若每課能針對幾個生字，設計成語教學動畫，提高學生學習興趣」、「介面過於複雜反而難操作，另外頁面內容太花俏，有時反而容易失焦」、「國語電子教科書若能和黑板結合更好」與「它是輔助工具，不可反客為主，此外要注意使用時間，保學生的眼睛」由此可見，國語電子教科書的內容、介面與功能可以再做調整，另外，在使用國語電子教科書輔助教學時也需注意使用時機與時間。

四、獨立樣本 t 檢定

本研究使用獨立樣本 t 檢定，分析不同性別以及曾經使用智慧教室的與否的台中市某國小教師，其「績效期望」、「努力期望」、「社會影響」、「促成條件」和「行為意圖」是否有顯著的差異存在。

從下表 8 分析結果，從平均數來看，女生的努力期望 (M=4.25) 高於男生 (M=4.00)，可以看出不同性別在「努力期望」構面有顯著差異。

表8 性別對績效期望、努力期望、社會影響、促成條件和行為意圖之t檢定分析

	性別	人數	平均數	標準差	T	顯著性
績效期望	男	4	3.8611	.53959	-.419	.678
	女	28	3.9722	.49100		
努力期望	男	4	4.0000	.13608	-2.141	.046
	女	28	4.2500	.50205		
社會影響	男	4	4.0000	.20203	.610	.546
	女	28	3.8571	.45675		
促成條件	男	4	4.2500	.50000	.755	.456
	女	28	4.0268	.55835		
行為意圖	男	4	4.0625	.51539	-.296	.769
	女	28	4.1429	.50657		

而在分析台中市某國小教師是否曾使用智慧教室時，發現其「績效期望」、「努力期望」、「社會影響」、「促成條件」和「行為意圖」並沒有顯著差異。

五、單因子變異數分析

本研究使用單因子變異數分析，分析不同的背景變項與使用行為對於「績效期望」、「努力期望」、「社會影響」及「促成條件」等四個構面，有無顯著差異。

從分析結果來看，發現不同背景變項的教師，包含年齡、教學年資、教育程度、職稱與教學年段，對「績效期望」、「努力期望」、「社會影響」及「促成條件」均無顯著差異。

而在使用行為方面，包含使用電子教科書之經驗、每週使用國語電子教科書的次數、每節課使用國語電子教科書的時間，對「績效期望」、「努力期望」、「社會影響」及「促成條件」均無顯著差異。

六、相關分析

本研究利用皮爾森積差相關分析，了解「績效期望」、「努力期望」、「社會

影響」及「促成條件」四個構面與「行為意圖」及「使用行為」間的相關程度，若相關係數值小於 0.4，表示兩變數為低度相關，0.4~0.8 為中度相關，大於 0.8 則為高度相關（邱皓政，2006）。

從下表 9 分析結果，可以看出績效期望與行為意圖的相關係數為 0.452，達顯著性，代表績效期望與行為意圖呈現正相關，兩者為中度相關；努力期望與行為意圖的相關係數為 0.443，達顯著性，代表努力期望與行為意圖呈現正相關，兩者為中度相關；社會影響與行為意圖的相關係數為 0.382，達顯著性，代表社會影響與行為意圖呈現正相關，兩者為低度相關。

表9 績效期望、努力期望及社會影響與行為意圖之相關分析

		績效期望	努力期望	社會影響	行為意圖
績效期望	皮爾森 (Pearson) 相關	1			
	顯著性 (雙尾)				
努力期望	皮爾森 (Pearson) 相關	.342	1		
	顯著性 (雙尾)	.056			
社會影響	皮爾森 (Pearson) 相關	.822**	.318	1	
	顯著性 (雙尾)	.000	.076		
行為意圖	皮爾森 (Pearson) 相關	.452**	.443*	.382*	1
	顯著性 (雙尾)	.009	.011	.031	

** . 相關性在 0.01 層上顯著 (雙尾)。

* . 相關性在 0.05 層上顯著 (雙尾)。

而在促成條件與行為意圖對使用行為的相關分析中，發現促成條件對使用電子教科書之經驗的相關係數為 0.018，未達顯著性；促成條件對每週使用國語電子教科書的次數的相關係數為 0.190，未達顯著性；促成條件對每節課使用國語電子教科書的時間的相關係數為 0.120，未達顯著性。

行為意圖對使用電子教科書之經驗的相關係數為-0.317，未達顯著性；行為意圖對每週使用國語電子教科書的次數的相關係數為 0.281，未達顯著性；行為意圖對每節課使用國語電子教科書的時間的相關係數為 0.119，未達顯著性。

七、迴歸分析

本研究利用迴歸分析了解「績效期望」、「努力期望」、「社會影響」及「促成條件」對「行為意圖」與「使用行為」的影響程度。

(一) 績效期望、努力期望、社會影響對行為意圖之迴歸分析

根據分析結果，發現「績效期望」、「努力期望」、「社會影響」對「行為意圖」的 R 值為 0.546， R^2 為 0.298，調整後的 R^2 為 0.223，表示「績效期望」、「努力期望」、「社會影響」可以解釋「行為意圖」22.3%的變異量。而係數估計的結果指出，績效期望的標準化係數 β 值為 0.344，努力期望的標準化迴歸係

數 β 值為 0.327，社會影響的標準化迴歸係數 β 值為-0.004，均未達顯著水準。

(二) 促成條件、行為意圖對使用電子教科書之經驗之迴歸分析

從下表 8 分析結果，「促成條件」與「行為意圖」對使用電子教科書之經驗的 R 值為 0.390， R^2 為 0.152，調整後的 R^2 為 0.094，表示「促成條件」與「行為意圖」可以解釋使用電子教科書之經驗 9.4% 的變異量。

而表 9 的分析結果，係數估計的結果指出，行為意圖的標準化係數 β 值為 -0.465，達顯著水準，表示有顯著負影響；促成條件的標準化迴歸係數 β 值為 0.272，未達顯著水準。

(三) 促成條件、行為意圖對每週使用國語電子教科書的次數之迴歸分析

根據分析結果，發現「促成條件」與「行為意圖」對每週使用國語電子教科書的次數的 R 值為 0.284， R^2 為 0.081，調整後的 R^2 為 0.017，表示「促成條件」與「行為意圖」可以解釋每週使用國語電子教科書的次數 1.7% 的變異量。

而係數估計的結果指出，促成條件的標準化係數 β 值為 -0.052，未達顯著水準；行為意圖的標準化迴歸係數 β 值為 0.252，未達顯著水準。

(四) 促成條件、行為意圖對每節課使用國語電子教科書的時間之迴歸分析

根據分析結果，發現「促成條件」與「行為意圖」對每節課使用國語電子教科書的時間的 R 值為 0.136， R^2 為 0.018，調整後的 R^2 為 -0.049，表示「促成條件」與「行為意圖」可以解釋每節課使用國語電子教科書的時間 -4.9% 的變異量。

而係數估計的結果指出，促成條件的標準化係數 β 值為 -0.078，未達顯著水準；行為意圖的標準化迴歸係數 β 值為 0.076，未達顯著水準。

伍、結論與建議

本研究援引 UTAUT 模式探討影響台中市某國小教師使用國語電子教科書輔助教學之因素，依據資料分析整理結果，相關結論與建議茲敘述如下。

一、 結論

(一) 使用國語電子教科書的現況

有八成的教師使用過智慧教室，顯示台中市某國小的智慧教室的建置已逐漸完善；有將近九成七的教師具有使用電子教科書三年的經驗，且每週使用國語電子教科書 4~5 次的教師達五成，使用 6 次以上的教師也達三成四，每節課使用國語電子教科書的時間 10~20 分鐘的教師也有五成以上，顯示教師使用電子教科書的頻率很高，每節課使用時間佔每節課 40 分鐘的一半。在搭配國語電子教科書使用的教學方法中，最常使用的是講述教學法與問題教學法。

(二) 績效期望、努力期望與社會影響對使用國語電子教科書的行為意圖之影響

績效期望、努力期望與社會影響對行為意圖均呈現正相關，表示教師使用國語電子教科書的績效期望、努力期望與社會影響對其使用國語電子教科書的

行為意圖具有影響，其中績效期望是行為意圖最主要的影響因素，有助於提升教師的教學效率、使用起來是輕鬆的、同事也會使用國語電子教科書是教師願意使用的主因。

(三) 促成條件與行為意圖對使用國語電子教科書的行為之影響

促成條件與行為意圖對使用行為均無顯著影響，但教師認為國語電子教科書的版面、內容與功能設計以及對學生視力的產生的問題，會是使用國語電子教科書的影響因素。

(四) 不同背景變項與使用行為對使用國語電子教科書之行為意圖之差異

性別對於台中市某國小教師的努力期望具有顯著差異，女性教師認為國語電子教科書輔助教學容易使用的程度高於男性教師。而曾經使用智慧教室與否，並不會影響台中市某國小教師使用國語電子教科書輔助教學。

不同年齡、教學年資、教育程度、職稱、教學年段、使用電子教科書之經驗、每週使用國語電子教科書的次數、每節課使用國語電子教科書的時間並不會影響台中市某國小教師使用國語電子教科書輔助教學，整體使用意願都在平均之上。

二、 建議

(一) 對教師使用國語電子教科書之建議

教師若使用國語電子教科書輔助教學，雖然能減少備課時間、豐富教學內容，但國語電子教科書僅是教學上的輔助工具，教師在使用上應斟酌使用時間與時機，不應反客為主。

(二) 對國語電子教科書出版業者之建議

教師使用國語電子教科書輔助教學之意願高，對於教師教學上也有幫助，因此建議出版業者可以持續發展更完善、更便利的國語電子教科書，有利教師教學與學生學習。

(三) 未來研究建議

因本研究受時間與地區之限制，研究對象僅是台中市某國小之教師，為了解整個台中市國小教師使用國語電子教科書輔助教學之因素，後續研究者將擴大研究範圍，針對全台中市國小教師進行調查，更加提升研究的價值。

參考文獻

一、 中文部分

- 王姿陵、曾議寬、邱美燕 (2015)。評析電子教科書對教與學的影響。《教科書研究》，2，175-188。
- 王瑢汗 (2015)。桃竹苗地區國小英語教師使用電子教科書現況調查研究 (未出版之碩士論文)。國立新竹教育大學教育與學習科技學系，新竹市。

- 呂奉蓮 (2016)。高雄市國小教師使用數學電子教科書之情形研究 (未出版之碩士論文)。樹德科技大學資訊管理系碩士班，高雄市。
- 李日亨 (2017)。國小教師對電子教科書的使用意願與現況之研究-以屏東地區為例 (未出版之碩士論文)。國立屏東大學教育學系碩士班，屏東縣。
- 李宗憲 (2013)。新北市國小教師對閩南語電子教科書使用意願之研究 (未出版之碩士論文)。世新大學資訊傳播學研究所，臺北市。
- 沈妙伶 (2011)。利用 UTAUT 模式探討互動式電子白板使用意圖與行為影響因素之研究 (未出版之碩士論文)。高苑科技大學經營管理研究所，高雄市。
- 吳明鴻、陳熾而 (2009)。電子書在教育上的發展與挑戰。教科書研究，2，136-140。
- 吳志鴻 (2011)。臺北市國小教師使用國語科電子教科書之調查研究 (未出版之碩士論文)。臺北市立教育大學課程與教學研究所，臺北市。
- 周良姿 (2012)。臺北市國小教師社會領域電子教科書使用情形之研究 (未出版之碩士論文)。臺北市立教育大學學習與媒材設計學系，臺北市。
- 余心蓓、魏慧娟、周倩 (2017)。國小教師使用教用版電子教科書之滿意度：以學校地區、資訊素養與教學環境狀況為探討因素。教育科學研究期刊，62 (3)，125-158。
- 邱皓政 (2006)。量化研究與統計分析(基礎版)。臺北：五南。
- 林易增 (2013)。我國國民小學電子教科書設計、使用現況與未來發展 (未出版之碩士論文)。國立暨南國際大學課程教學與科技研究所，南投縣。
- 林阿梅 (2013)。臺南市國小教師電子教科書的使用行為及影響因素之研究 (未出版之碩士論文)。康寧大學資訊傳播研究所，臺南市。
- 林建宏、洪唯晃、鄭榮祿 (2017)。教師對電子教科書的認知及使用意願之探討。管理資訊計算，6，96-105。
- 林莉雯 (2008)。臺北縣三重市國民小學國語科教師教學媒體使用情況之調查研究 (未出版之碩士論文)。臺北市立教育大學課程與教學研究所，臺北市。
- 洪聖恩 (2013)。基隆市國小教師對電子教科書使用意願之研究 (未出版之碩士論文)。國立宜蘭大學多媒體網路通訊數位學習碩士在職專班，宜蘭縣。
- 洪新原、梁定澎、張嘉銘 (2005)。科技接受模式之彙總研究。資訊管理學報，12 (4)，211-234。
- 洪瓏鳳 (2012)。高雄市國小自然與生活科技教師使用電子教科書之調查研究~以康軒版為例 (未出版之碩士論文)。高雄師範大學工業科技教育學系，高雄市。
- 張志峰 (2013)。新北市偏遠國小教師對於電子教科書融入國語文領域教學之研究 (未出版之碩士論文)。國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所，臺北市。
- 教育部 (2016)。2016-2020 資訊教育總藍圖。取自：
<http://ws.moe.edu.tw/001/Upload/3/refile/6315/46563/65ebb64a-683c-4f7a->

bcf0-325113ddb436.pdf

- 陳珮甄 (2013)。應用 UTAUT 模式探討國小教師電子教科書使用意願與影響因素之研究 (未出版之碩士論文)。康寧大學運籌與科技管理研究所，臺南市。
- 陳月香、楊美雲、梁佳玲 (2013)。探討國內電子教科書之未來應用與發展。黃埔學報，65，201-210。
- 陳敬文 (2014)。國小教師使用電子教科書之研究 (未出版之碩士論文)。開南大學商學院碩士在職專班，桃園市。
- 黃思涵 (2016)。臺北市國小教師國語電子教科書使用情形、使用期待、使用意願及使用滿意度之研究 (未出版之碩士論文)。臺北市立大學人文藝術學院國民小學教師在職進修公民與社會教學碩士學位班，台北市。
- 黃玉燕 (2018)。中市推校園數位化 3 校完成智慧教室。大紀元。取自 <http://www.epochtimes.com/b5/18/4/3/n10274376.htm>
- 曾玉瑩 (2013)。彰化縣國小教師使用電子教科書之因素分析 (未出版之碩士論文)。明道大學資訊傳播學系碩士班，彰化縣。
- 鄭碧瑤、鄭永熏 (2015)。國小教師使用電子教科書態度對教學行為影響研究。設計研究學報，8，44-63。
- 蔡欣怡 (2013)。以整合性科技接受模式探討國小教師使用電子教科書之使用意願與使用行為—以桃園縣為例 (未出版之碩士論文)。元智大學社會暨政策科學學系，桃園縣。
- 鍾孟芳 (2016)。臺中市梧棲區國小教師對電子教科書的認知及使用意願之研究 (未出版之碩士論文)。南華大學國際事務與企業學系公共政策研究碩士班，嘉義縣。
- 謝明娟 (2016)。台南市國小教師對電子教科書使用認知、滿意度與教學效能之研究 (未出版之碩士論文)。南榮科技大學工程科技研究所碩士班，臺南市。
- 謝閔惠 (2014)。國小教師使用電子教科書之因素探討 (未出版之碩士論文)。世新大學資訊傳播學研究所，臺北市。
- 謝宇澤 (2012)。以整合型科技接受模式探討國小教師使用資訊科技融入教學意願—以南投縣為例 (未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學區域與社會發展學系，台中市。

二、英文部分

- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, 13(3), 319-339.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical model. *Management Science*, 35(8),

982-1003.

Venkatesh, V. & Davis F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and Test . *Decision Sciences*, 27(3), 451-481.

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 a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.

