


國立政治大學教育學院學校行政碩士在職專班學位論文

指導教授 張奕華 博士



國民小學校長科技領導、  
教師科技素養與創新教學之研究

研究生 余徹鵬 撰

中華民國 101 年 6 月



# 國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學之研究

## 摘要

本研究旨在了解新北市國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學之現況，並分析不同背景變項下校長科技領導、教師科技素養與創新教學的差異情形，進而探討此三者之間之結構關係，以了解校長科技領導、教師科技素養對創新教學之影響性。

本研究採用問卷調查法，抽取新北市公立國民小學 51 所，共 638 位教師進行問卷調查，回收有效問卷共 631 份。問卷資料分別以描述性統計、獨立樣本  $t$  檢定、單因子變異數分析與結構方程模式 (SEM) 進行統計與分析。

本研究獲得之結論如下：

- 一、 新北市國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學現況良好。
- 二、 中小型規模、地處偏遠與歷史較久之學校教師，知覺校長科技領導的程度較高。
- 三、 兼任行政職務與學歷較高之男性教師科技素養程度較高。
- 四、 學校歷史較久之教師科技素養程度較高。
- 五、 教師兼主任、學歷較高與年資較深之男性教師創新教學程度較高。
- 六、 學校歷史較久之中型學校教師創新教學程度較高。
- 七、 國民小學校長科技領導對教師科技素養與創新教學均有正向的影響。

最後，依據研究結論提出建議，俾供教育行政機關、國民小學校長以及未來研究做為參考。

關鍵詞：科技領導、科技素養、創新教學



# **A Study of the Relationships among Elementary School Principals' Technology Leadership, Teachers' Technology Literacy and Innovative Instruction**

## **Abstract**

The purpose of this study is to understand the current conditions of New Taipei City elementary school principals' technology leadership, teachers' technology literacy, and innovative instruction, and further analyze the differences in principals' technology leadership, teachers' technology literacy, and innovative instruction under different background variables. Moreover, it attempts to explore the structural relationships among these three issues, and understand the influence of principals' technology leadership and teachers' technology literacy on innovative instruction.

This study conducted a questionnaire survey on 638 teachers from 51 public elementary schools in New Taipei City, and retrieved 631 valid questionnaires. The data were analyzed using descriptive statistics, independent sample t-test, one-way ANOVA, and structural equation model (SEM).

The conclusions of this study are as follows:

1. The current conditions for New Taipei City elementary school principals' technology leadership, teachers' technology literacy, and innovative instruction are good.
2. Teachers at mid-sized and small elementary schools in remote areas with longer histories perceive principals' technology leadership to a greater extent.
3. Male teachers who also have administrative responsibilities and have higher education that have higher technology literacy.

4. Teachers in schools with longer histories have higher technology literacy.
5. Male teachers who are also directors, with higher education and more teaching experience have higher innovative instruction.
6. Teachers at mid-sized schools with longer histories have higher innovative instruction.
7. Elementary school principals' technology leadership has a positive influence on teachers' technology literacy, and innovative instruction.

Finally, suggestions are proposed based on the research conclusions, in order to serve as a reference for education administration, elementary school principals, and future research.

Keywords: technology leadership, technology literacy, innovative instruction



# 目 次

表 次 .....	iii
圖 次 .....	v
第一章 緒論 .....	1
第一節 研究動機 .....	1
第二節 研究目的與待答問題 .....	5
第三節 名詞釋義 .....	6
第四節 研究方法與步驟 .....	7
第五節 研究範圍與限制 .....	9
第二章 文獻探討 .....	11
第一節 校長科技領導之意義與內涵 .....	11
第二節 教師科技素養之意義與內涵 .....	22
第三節 教師創新教學之意義與內涵 .....	32
第四節 校長科技領導、教師科技素養與創新教學之相關研究 .....	40
第三章 研究設計與實施 .....	49
第一節 研究架構 .....	49
第二節 研究對象 .....	52
第三節 研究工具 .....	54
第四節 實施程序 .....	65
第五節 資料處理與分析 .....	68
第四章 研究結果與討論 .....	73
第一節 校長科技領導、教師科技素養與創新教學之情形分析 .....	73
第二節 不同背景變項之校長科技領導現況與差異情形 .....	76
第三節 不同背景變項之教師科技素養現況與差異情形 .....	91
第四節 不同背景變項之教師創新教學現況與差異情形 .....	105
第五節 校長科技領導、教師科技素養與創新教學之線性關係 .....	119

第五章 結論與建議.....	123
第一節 結論.....	123
第二節 建議.....	126
參考文獻.....	129
壹、中文部分.....	129
貳、外文部分.....	133
附錄.....	137
附錄一 問卷同意書.....	137
附錄二 預試問卷.....	139
附錄三 正式問卷.....	143





## 表 次

表 2-1	校長科技領導層面分析.....	20
表 2-2	科技素養層面分析.....	27
表 2-3	教師科技素養層面分析.....	31
表 2-4	教師創新教學內涵之分析.....	38
表 3-1	新北市不同規模國民小學分組與比率.....	52
表 3-2	預試問卷分配數量.....	53
表 3-3	正式問卷分配數量.....	54
表 3-4	問卷專家審題審查名單.....	55
表 3-5	預試問卷各項目、構面與題目數.....	56
表 3-6	預試問卷發放與回收數量.....	57
表 3-7	校長科技領導預試問卷解釋總變異量.....	58
表 3-8	校長科技領導預試問卷轉軸後之成分矩陣.....	59
表 3-9	教師科技素養預試問卷解釋總變異量.....	60
表 3-10	教師科技素養預試問卷轉軸後之成分矩陣.....	61
表 3-11	教師創新教學預試問卷解釋總變異量.....	62
表 3-12	教師創新教學預試問卷轉軸後之成分矩陣.....	63
表 3-13	正式問卷各項目、構面與題目數.....	65
表 3-14	正式問卷發放與回收數量.....	66
表 3-15	受試者背景變項次數分配.....	67
表 3-16	適配度指標檢定標準.....	71
表 4-1	校長科技領導問卷各構面與整體現況分析.....	74
表 4-2	教師科技素養問卷各構面與整體現況分析.....	74
表 4-3	教師科技素養問卷各構面與整體現況分析.....	75
表 4-4	不同性別之教師知覺校長科技領導的 $t$ 考驗分析摘要.....	76
表 4-5	不同年齡之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要.....	77
表 4-6	不同學歷之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要.....	79

表 4-7	不同職務之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要.....	80
表 4-8	不同年資之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要.....	82
表 4-9	不同學校規模之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要...	85
表 4-10	不同學校地區之教師知覺校長科技領導的 <i>t</i> 考驗分析摘要.....	87
表 4-11	不同學校歷史之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要.	89
表 4-12	不同性別之教師科技素養的 <i>t</i> 考驗分析摘要.....	91
表 4-13	不同年齡之教師科技素養的單因子變異數分析摘要.....	92
表 4-14	不同學歷之教師科技素養的單因子變異數分析摘要.....	94
表 4-15	不同職務之教師科技素養的單因子變異數分析摘要.....	95
表 4-16	不同年資之教師科技素養的單因子變異數分析摘要.....	97
表 4-17	不同學校規模之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要	99
表 4-18	不同學校地區之教師知覺校長科技領導的 <i>t</i> 考驗分析摘要.....	101
表 4-19	不同學校歷史之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要	102
表 4-20	不同性別之教師創新教學的 <i>t</i> 考驗分析摘要.....	105
表 4-21	不同年齡之教師創新教學的單因子變異數分析摘要.....	106
表 4-22	不同學歷之教師創新教學的單因子變異數分析摘要.....	108
表 4-23	不同職務之教師創新教學的單因子變異數分析摘要.....	109
表 4-24	不同年資之教師創新教學的單因子變異數分析摘要.....	111
表 4-25	不同學校規模之教師創新教學的單因子變異數分析摘要.....	113
表 4-26	不同學校地區之教師創新教學的 <i>t</i> 考驗分析摘要.....	114
表 4-27	不同學校歷史之教師創新教學的單因子變異數分析摘要.....	115
表 4-28	本研究之背景變項分析摘要綜合表.....	118
表 4-29	本研究之假設模式適配度指標分析.....	120
表 4-30	本研究假設模式路徑分析之效果值.....	122

## 圖 次

圖 1-1 研究流程圖.....	9
圖 2-1 Flanagan 和 Jacobsen 提出的科技整合向度與科技領導角色責任.....	15
圖 2-2 聯合國教科文組織所提出之 ICT-CST 課程框架.....	30
圖 3-1 研究架構.....	50
圖 3-2 建構之校長科技領導、教師科技素養與創新教學關係結構路徑模式 圖.....	70
圖 4-1 本研究之假設模式結構路徑模式圖.....	119





# 第一章 緒論

本研究旨在了解校長科技領導、教師科技素養與創新教學在教學現場之現況，並深究此三者之間之結構關係，以及校長科技領導、教師科技素養對創新教學之影響性，冀由此研究能提出建議，以供教育主管機關及國民小學校長或教師提升創新教學能力之參考。

本章共分五節：第一節為研究動機；第二節為研究目的與待答問題；第三節為名詞釋義；第四節為研究方法與步驟；第五節為研究範圍與限制。

## 第一節 研究動機

### 壹、校長科技領導促進科技與學習的結合

全球社會資訊化的形成是一個既定的趨勢。而臺灣更是走在世界的前端，根據國際電信聯盟(International Telecommunication Union, ITU)公布的「2007年世界資訊社會年度」報告(World Information Society 2007 Report)，在全球181個國家評比結果中，臺灣已然由2006年的第10名進步到全球第7名(ITU, 2007)，顯然臺灣的資訊化社會已然形成，電腦與網路科技滲透進一般家庭中的，影響了我們的生活形式、溝通方式與思考架構。

而在教育方面，配合著社會的資訊化，將學習結合科技則成為我國的重要教育規劃方向，如教育部於2001年6月完成「中小學資訊教育總藍圖」，明確訂定整體願景是「資訊隨手得，主動學習樂；合作創新意，知識伴終生」(教育部，2001)。在此同時世界各國也順此趨勢發展，以美國而為例，「用科技支持學習」不僅是美國中小學校長所面臨到刻不容緩的挑戰與議題，亦是美國教育部戮力於提升每一位學童學習的重要政策(張奕華，2003)。

教育政策要落實在實際教學中，有賴學校的執行，而學校執行狀況的良窳直接影響了學生的學習，因此學校要如何在這股科技與潮流中有正確的因應與作為呢？其關鍵之一就是校長；校長乃是學校的舵手，規劃學校的目標與方向，引導學校的發展，更直接影響了教師的增能、教學的取向與學生的學

習成效。在資訊化社會的時代，校長能否有足夠的科技觀念與策略來領導學校的全體師生共同前進，使教學不與社會現況脫節，並達成提升學生學習成效的目標，更成為能引領社區發展的動力，這成為一個急切的挑戰；美國印第安納州教育部於 1990 年代就規劃了「校長科技領導訓練方案」(Indiana's Principals' Technology Leadership Training Program)，目的在培養校長對於電腦與科技的認識、軟體與硬體的使用與應用科技於學校領導上，並促使校長對於個人角色的重新定位 (Rockman & Sloan, 1993)，反觀國內，對於校長在科技領導的培訓方面亦多所著墨，如臺北市政府在 2011 年分別舉辦了兩期的「中小學校長科技領導專修研習班」，藉以增強中小學校長科技領導的能力，並透過科技領導建立願景，提升學校成員科技知能，並對學校科技設施進行有效的佈建與管理，鼓勵與支持教師使用科技落實於教學，並培養科技運用時的相關法律與倫理素養。以期能規畫與掌握學校資訊環境、資訊科技融入教學及教師專業發展方向(張奕華、王緒溢、吳權威、吳宗哲、韓長澤，2011)。

綜上得知，校長的科技領導成為校長必備的領導能力之一，而同時在教育政策、社會發展與培訓制度等各方面，也不斷地藉由各種培訓制度來強化校長科技領導的知能。特別是新北市擁有良好的資訊環境與政策支持，校長更容易發揮科技領導的優勢，引導學校將科技與學習成功結合；但是在實際的教育現場，校長科技領導實際上對學校與教學產生什麼樣的影響？係為本研究的動機之一。

## 貳、教師科技素養影響教學的模式

學校由校長領導政策與目標的走向，而教師則負責實際執行教學與評量等工作，所以教師是與學生接觸的第一線人員，教師教學方式的良窳直接影響學生的學習成效。在資訊化社會中，科技成為生活與溝通的重要因素，也滲入教學與學習的過程，並影響教師的教學模式。Brooks-Young (2006)稱呼現在的學生為數位原民 (digital natives)，而教師本身卻只是數位移民 (digital



immigrants)，也就是學生對科技的接受度與使用能力遠比教師來的高，科技的改變日新月異，對教學與學生的影響也隨之不斷變化，擔任教學工作的教師有可能無法跟上學生的改變，因此在學校中除了校長要有科技領導的觀念，教師也必須擁有足夠的科技素養，方能將科技與教學結合，讓學生浸潤在科技所帶來的學習改變之中。

拜網路所賜，學生吸收學習的管道已然多元化，多媒體素材的使用、網路社群的參與、線上教學的發展，使學生的學習早已經脫離教室的藩籬及時間的圈限；教師的科技素養，成為駕馭這些工具與方法的基本功。所以教育部在「中小學資訊教育總藍圖」中，明確的訂定關於教師科技素養的多項指標：師師用電腦，處處上網路；教師（含新任及在職）均能運用資訊科技融入教學，教學活動時間達 20%；教材全面上網，各學習領域均擁有豐富且具特色之教學資源（含素材庫、教材庫等）；學生均具備正確資訊學習態度、了解並尊重資訊倫理（教育部，2001）。其目的就是要加強教師的科技素養，藉以增進學習的成效。

綜上得知，教師科技素養成為教師進行資訊化教學的基本能力，並成為將科技與教學結合的另一個關鍵，更直接影響學生的學習成效。而研究者長時間服務於新北市的教育現場，對於目前新北市的教師普遍的科技素養程度如何？以及校長的科技領導是否影響教師的科技素養等問題，有極大的興趣進行探討。係為本研究的動機之二。

#### **肆、資訊科技成為創新教學的推手**

由於學生學習的管道已不再受限於只有學校的單一線路，而教師也不再是學生的唯一知識來源；多媒體的教學軟體可能比教師單調的朗誦來的有趣，豐富的網路環境也比看板書與課本來的更吸引學生。因此在學校中，教師的教學如何讓學生能夠提高學習動機、強化創造性思考以及增加學習成效。創新教學成為必須的改變，教師必須把學生的心「贏」回來。

新時代的管理思潮，諸如藍海策略、紫牛效應等理論，其核心精神亦同樣圍繞在創新的思維與做法。所以在教學上，創新教學也成為對資訊化社會的一種「同步」：隨社會的改變，教學也隨之改變，因為沒有先例，所以成為創新。

前述所言資訊化社會的形成以及九年一貫課程的改革，再加上政府政策的支持，並挹注大量經費，讓學校的科技環境得以完備，例如新北市已經達到班班有單槍投影機，學校的網路建構率更達到 100%；並統一建置雲端博物館、教師網路學院等多種學習平台，提供豐富的網路資源服務；這些都提高了實施創新教學的可能性；而九年一貫課程的鬆綁，則給予教師極大的空間去重新設計課程，切合資訊化社會的學習內涵，改變傳統的教學模式，並可藉由科技來找出新的教學方法，讓學生在多變的環境中仍具有穩定的學習成效。

張奕華等人（2011）闡述了一個優秀老師的表現：一個好的老師會提高學生的學習興趣，並透過適切的評量診斷技術來掌握學生的個別學習能力與學習問題點，再根據診斷結果提供適應個別學生的教學素材與策略；但他們同時也出現了一個盲點：傳統教室的教學，導致教師面對大量的學生，除了可以儘量做到讓教學活潑之外，評量活動漸漸地變成一種型式，「適應個別差異」成為教育的烏托邦；但此時「科技」完美的發揮稱職的輔助角色，由於 e 化設備的快速、大容量記憶與智慧判斷等特性，提供教師教學過程的輔助、記憶與導正的角色，教學模式便得以創新，最終的受惠者則是教師與學生。

綜上得知，創新教學成為現階段重要的教學觀念與方式，但教學現場的教師實際上對創新教學的認知與實施的現況如何？特別是資訊科技對創新教學有重大的推動力量，教師科技素養是否會影響創新教學的實施與成效，而校長科技領導、教師科技素養與創新教學三者之間是否互有關係，係為本研究動機之三。



## 第二節 研究目的與待答問題

本節乃闡述本研究所探討之研究目的與待答問題，詳列如下：

### 壹、研究目的

本研究之目的臚列如下：

- 一、 了解新北市公立國民小學教師知覺校長科技領導之現況與差異情形。
- 二、 了解新北市公立國民小學教師科技素養之現況與差異情形。
- 三、 了解新北市公立國民小學教師創新教學之現況與差異情形。
- 四、 檢視新北市公立國民小學教師知覺校長科技領導、教師科技素養與創新教學間之線性關係。
- 五、 根據上述研究結果提出建議，提供相關單位及國民小學校長與教師用於改進與提升校長科技領導、教師資訊素養與創新教學現況之參考。

### 貳、待答問題

依據上述之研究目的，本研究之待答問題如下：

- 一、 新北市公立國民小學教師知覺校長科技領導、教師科技素養與創新教學之情形為何？
- 二、 在性別、年齡、學歷、擔任職務、年資以及學校規模、地區與歷史之不同背景變項下，新北市公立國民小學教師知覺校長科技領導、教師科技素養與創新教學之差異情形為何？
- 三、 新北市公立國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學之線性關係為何？

### 第三節 名詞釋義

#### 壹、校長科技領導

校長科技領導乃是指校長結合科技與領導策略，塑造有利於科技應用的文化與環境，促使學校成員進行專業成長，並融合科技於課程、教學與學習之中，以提升學校課程、教學與行政效能的目標，成就組織的願景。而本研究所指的校長科技領導包含五個構面：一、願景、計畫與管理；二、成員發展與訓練；三、科技與基本設施支持；四、評鑑與研究；五、人際關係與溝通技巧。

本研究以受試者在「校長科技領導調查問卷」填寫結果之得分高低為依準，計分上採用 Likert 五點量尺計分，受試者在「校長科技領導調查問卷」上得分越高，代表受試者知覺校長科技領導的程度越高。

#### 貳、教師科技素養

教師科技素養乃是指教師應用科技知識與技術，來進行資訊的取得、重組、判斷，並應用在教學上，進而提升自我能力，解決學生的學習問題與提升學習效率。而本研究所指的教師科技素養包含四個構面：一、科技認知與操作；二、法律與倫理；三、教學應用；四、資訊管理與評鑑。

本研究以受試者在「教師科技素養調查問卷」填寫結果之得分高低為依準，計分上採用 Likert 五點量尺計分，受試者在「教師科技素養調查問卷」上得分越高，代表受試者科技素養越好。

#### 參、教師創新教學

教師創新教學係指教師運用新的理念或想像力來發展新的教材、課程或教學方式，用以提高學生的學習動機、興趣、學習能力與學習成效。而本研究所指的教師創新教學包括四個構面：一、教學方法；二、教學內容；三、評量方式；四、情境營造。

本研究以受試者在「教師創新教學調查問卷」填寫結果之得分高低為依準，計分上採用 Likert 五點量尺計分，受試者在「教師創新教學調查問卷」上得分越高，代表受試者創新教學之實施情況越好。

## 第四節 研究方法與步驟

### 壹、研究方法

本研究先針對校長科技領導、教師科技素養與創新教學等三個變項進行文獻探究，以確定各變項的概念型定義與操作型定義等理論基礎，並檢視相關研究以確定本研究之範圍。

依據文獻探討後建立之理論架構建立問卷，問卷部分參用張奕華(2006)編製之「國民小學校長科技領導、教師科技素養、教師教學校能」調查問卷及蔡佳宏(2011)編製之「新北市國民小學校長科技領導與教師創新教學」調查問卷重行編製而成，本研究採用問卷調查法，並以分層隨機抽樣進行調查研究，調查結果再經由統計軟體進行統計分析後針對研究發現進行解釋，以了解新北市教師在校長科技領導對教師科技素養與創新教學之影響。

### 貳、研究步驟

本研究之步驟分為六大部分，分述如下：

#### 一、準備階段

先廣泛蒐集國內外相關文獻，閱讀後評估及掌握研究方向，再經由與指導教授討論與修正，確定研究主題及範圍，並擬定研究計畫，依進度執行。

#### 二、文獻探討階段

蒐集與本研究主題相關之國內外文獻，經由閱讀、過濾、分析與歸納後，確定本研究的理論基礎。

### 三、工具編製階段

依據文獻探討之理論基礎，並參用張奕華（2006）編製之「國民小學校長科技領導、教師科技素養、教師教學校能」調查問卷及蔡佳宏（2011）編製之「新北市國民小學校長科技領導與教師創新教學」調查問卷，重行編製與修訂。

編製完成之問卷先經由指導教授指正後，再商請相關領域之專家修正，進行專家審題後確定預試用問卷。

### 四、問卷調查階段

以前階段完成之預試問卷，抽取新北市的國民小學教師進行問卷預試，依據預試結果進行信效度考驗，並據以修正問卷，完成正式問卷之編製。正式問卷則以新北市公立國民小學教師為研究對象，採用分層隨機抽樣進行問卷調查，回收之問卷經整理後，刪除無效問卷，確定有效問卷之數量。

### 五、資料分析階段

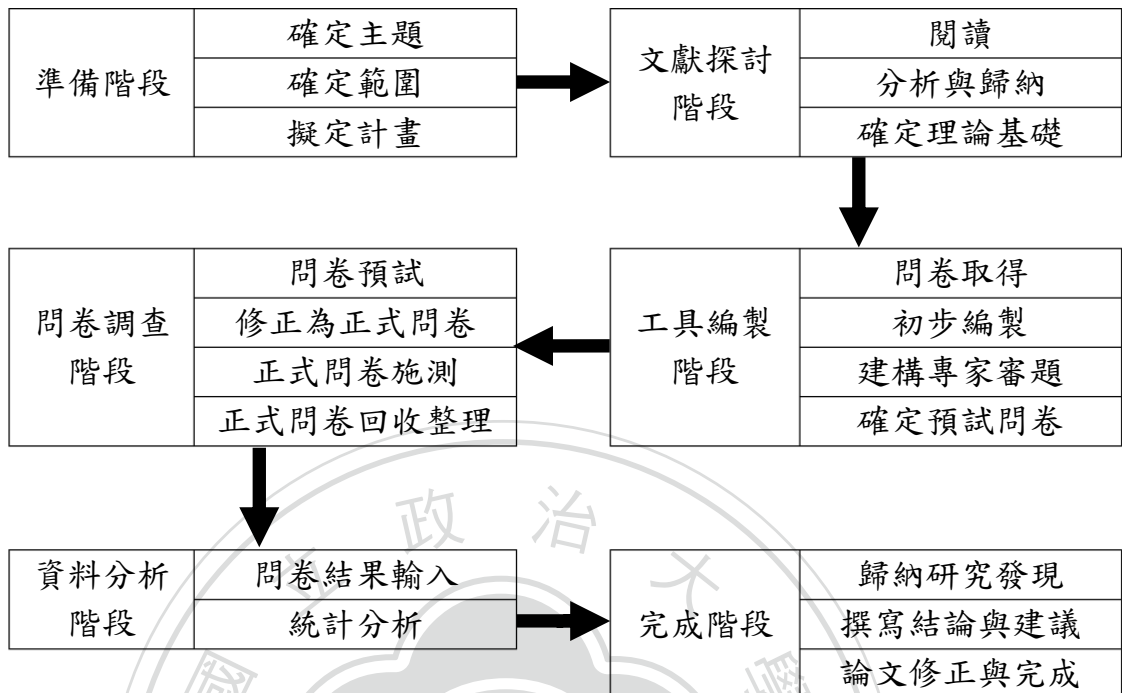
將前階段回收之有效問卷以 SPSS V.19 for Windows 及 AMOS V.18 統計套裝軟體，進行有效問卷內容之輸入與分析作業。

### 六、完成階段

依據前階段之分析結果，歸納出研究發現，並進行結論與建議之撰寫，再經由指導教授之修正後，完成研究論文。本研究之步驟如圖 1-1：

圖 1-1

研究流程圖



## 第五節 研究範圍與限制

### 壹、研究範圍

#### 一、研究地區

本研究以新北市公立國民小學為研究地區。

#### 二、研究對象

本研究以新北市公立國民小學教師為研究對象，包括兼任行政職務教師、級任教師及科任教師。

#### 三、研究內容

本研究以校長科技領導、教師科技素養與創新教學為研究主題，研究之重點以探討科技領導、教師科技素養與創新教學三者間之線性關係及其在個人背景變項、學校背景變項之差異性，本研究之個人背景變項包含性別、年齡、學歷、擔任職務、年資，而本研究之學校背景變項則包含學校規模、學

校所在地區與學校歷史。

## 貳、研究限制

### 一、研究範圍的限制

本研究受限於經費、人力及時間，僅以新北市公立國民小學之教師為研究對象，因此推論範圍僅限於新北市公立國民小學，而對象也僅限於教師，不宜做過度推論。

### 二、研究方法的限制

本研究採用問卷調查法，以量化進行研究，並未進行質化的訪談或觀察，僅以統計資料呈現結果；而受測者回答問卷時，乃是依照各人的主觀與認知進行填答，無法完全避免諸如情緒或防衛心態等狀況。因此，在問卷的統計與結果的推論上，仍有一定程度的測量誤差存在。





## 第二章 文獻探討

本章分為四節，第一節針對校長科技領導之意涵與相關研究進行探討，第二節為探究教師科技素養之意涵與分析相關研究，第三節則以創新教學之意涵與相關研究進行討論，第四節則剖析校長科技領導、教師科技素養與創新教學三者間之相關研究。

### 第一節 校長科技領導之意義與內涵

科技領導一詞之濫觴—「電腦領導」(computer-related leadership)，首次出現在荷蘭端特大學(University of Twente)教授 Betty Collis 所撰述的《電腦、課程與全班教學》(Computers, Curriculum, and Whole-class Instruction)一書中，(引自張奕華，2010a)，而後逐步發展成為科技領導的概念，本節乃分別就校長科技領導的意義與科技領導的內涵兩方面來進行文獻分析與歸納，茲分述如下：

#### 壹、校長科技領導的意義

以下依據各相關文獻中針對校長科技領導所闡述之意義進行分析，並歸納出本文之校長科技領導意義。

分析各研究者對校長科技領導意義之闡述，研究者先以角色與目標兩個觀點來切入。在角色定義上分為領導與被領導人，學校中的領導者為校長，而被領導者則包含學校其他成員(包含教師、行政人員與學生)，多數的研究者在定義上提及校長時主要任務為結合科技並運用領導技巧進行主導，而學校其他成員則成為被激勵者，以期運用科技來達成目標(吳清山&林天祐，2006；吳聖威，2006；高上倫，2007；施宏杰，2009；徐潔如，2006；張奕華，2010b；張奕華&吳怡佳，2011；張盈霏，2006；葉連祺，2003；Baile, 1995；Murphy & Gunter, 1997；Stegall, 1998；Valdez, 2004)。

在目標的設定上，多數研究者將目標設定為提升教學與行政上的組織效能(吳清山&林天祐，2006；吳聖威，2006；高上倫，2007；施宏杰，2009；

徐潔如，2006；張奕華，2010b；張奕華&吳怡佳，2011；張盈霏，2006；葉連祺，2003；Murphy & Gunter, 1997)。Stegall(1998)則將目標設定為支持教師應用科技的信念，Valdez(2004)的目標則為經由科技的使用來滿足學生的需求，另外，高上倫（2007）亦則提出塑造應用科技的環境和文化的目標。

根據以上的分析，可以歸納出三個關鍵：一是校長身為學校管理者的主導性：校長身為領導者，掌握了學校經營的方向，因此包括學校發展的願景與目標，學校文化的形塑及策略等都是校長所領導，而領導的技巧則透過科技的整合來強化。二是學校成員的表現性：學校成員包含學生、教師及行政人員；而這些人經由校長的領導，將增強其科技應用能力，並且展現在教學、課程及行政作為上。三是學校的績效目標：學校成員的表現將會影響學校的課程、教學與行政效能，甚至形成特定的文化與環境，並決定是否達成組織績效目標與實現組織的願景。

綜上所述，本研究所定義之校長科技領導為校長結合科技與領導策略，塑造有利於科技應用的文化與環境，促使學校成員進行專業成長，並融合科技於課程、教學與學習之中，以提升學校課程、教學與行政效能的目標，成就組織的願景。

## 貳、校長科技領導的內涵

應用領導技巧與結合新興科技的應用，使學校的教育績效能有所突顯，是校長在資訊時代所需具備的領導能力（張奕華，2003），而資訊科技也是一個傳播組織內的各種訊息的途徑(Afshari, Bakar, Luan, Samah, & Fooi, 2008)，張奕華（2010a）認為創新思維是學校內使用科技的根基，透過領導以形塑擴散（diffusion）的創新文化。Rogers (2003)認為擴散是一種散佈創意訊息的特別溝通方式，Rogers 於 1962 年提出的創新擴散（Diffusion of Innovations）理論，並將創新擴散定義為「創意在社會系統的成員中經由特定管道隨時溝通的歷程」，其中包含四項元素：一、創新（Innovation）：經



由個人或其他團體所採納的新的想法、實踐或目的；二、溝通管道（communication channels）：指訊息從個體傳遞到其他人的工具；三、時間（time）：會在創意擴散的過程、創新以及創意的接受度上產生影響；四、社會系統（social system）：致力於將解決問題並實現共同目標的相關單位。

科技在學校中明顯的是一項創新的工具，要使用該工具需要透過政策的發展與計畫的推動，並隨著時間的推移（over time），而達到組織成員（意即社會系統）使用的目的。

但校長科技領導應包含哪些層面，以下分別依時間排序就國內外之相關研究加以說明。

Ray (1992) 認為科技領導並非奠基於科技的知識或地位，而是能夠由學校組織內的任何人來發展和實踐的一種特質，其面向包含三個面向：一、願景（vision）：存在於領導者的思維與未來可能出現的潛在清晰圖像；二、誠信（integrity）：建立分享願景以及在真實世界執行願景的日常行動與決心所需的具體需求；三、知覺（consciousness）：包含對於學校科技方面的知覺與教育科技角色的知覺兩方面。

Bailey (1995) 在標題為〈科技領導者在科技整合的二十一世紀所必須了解的十項基本概念〉的研究中提出 10 個面向：一、變革（change）；二、科技計畫（technology planning）；三、倫理（ethics）；四、教與學（teaching/learning）；五、安全與保密（safety & security）；六、課程（curriculum）；七、成員發展（staff development）；八、基礎設施（infrastructure）；九、技術的支援（technical support）；而整合以上九個層面就成為第十個面向：科技領導（technology leadership）。

Nunn, McPherson 和 Rust (1998) 認為學校本位的科技領導應包含三大領域的核心能力：

一、科技計畫（technology planning）：（一）包含提供電腦與相關科技使教學有效率，學習更容易；（二）提供有校教學原則的研究，並且對於電

腦與相關科技的使用進行適當的評估訓練；（三）計畫學校範圍內的科技配置；（四）評鑑、選擇並將科技經由學科融入課程與教學。

二、教學領導 (instructional leadership)：（一）探索、評鑑並且使用科技為主的教學策略，包括應用程式、教學軟體或文件；（二）證明科技應用對於問題解決、資料蒐集、資訊管理、訊息溝通、呈現與決策的知識；（三）為了不同的學生群體的需求，設計及發展合併科技的有效教學活動；（四）證明多媒體、超媒體及電信科技對提供有效教學的知識。

三、變革和方案評鑑 (change and program evaluation)：（一）證明公平、倫理；法律及關於社會化和適當行為模式下的電腦使用的知識；（二）確認電腦應用與關於教育科技的即時資源；（三）經由個別學校的改進計畫的相關課程，使教學電腦應用的設計與完成更容易；（四）在學校與學區層級執行全體教職員的發展方案。

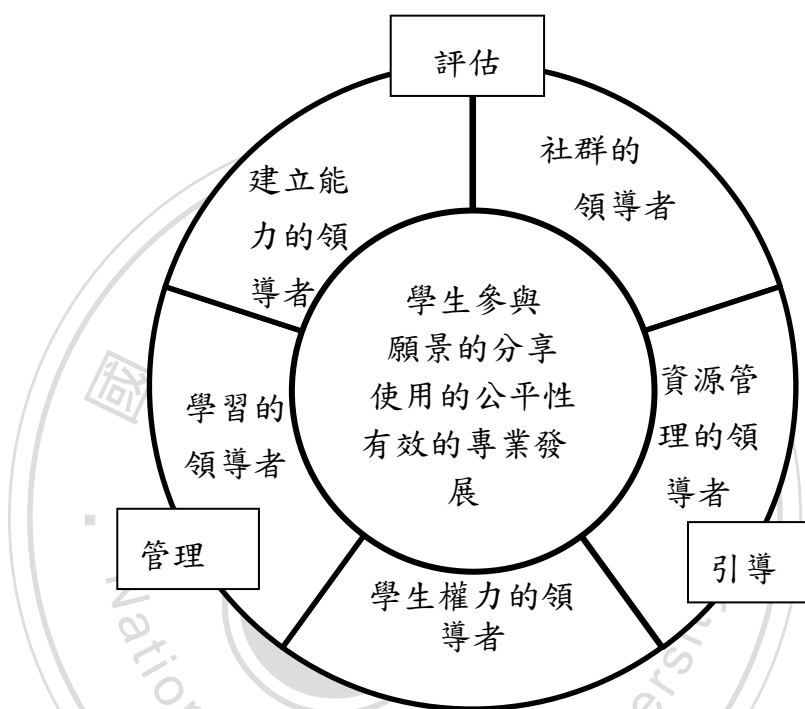
Anderson 和 Dexter (2000)指出學校科技領導包含六個層面：一、策略規劃，目標設定，願景與分享；二、預算與支出；三、組織結構和流程；四、課程；五、方案評鑑和影響評估；六、外部關係及倫理議題。另外，科技領導的八項指標為：一、科技委員會 (technology committee)；二、校長花在科技規劃、維持與管理上的時間 (principal days)；三、校長對電子郵件的使用 (principal e-mail)；四、成員發展政策 (staff development)；五、學校科技預算 (school technology budget)；六、學區對科技的支持 (district support)；七、補助金 (grants)；八、智慧財產權政策 (intellectual property policy)。而在其後透過實徵性研究，亦再確認同樣的論點 (Anderson & Dexter, 2005)。

Flanagan 和 Jacobsen (2003)提出科技領導的五個向度，分別是：一、學生參與 (student engagement)；二、共同願景 (shared vision)；三、近用公平性 (equity of access)；四、有效的專業發展 (effective professional development)；五、無所不在的網路 (ubiquitous networks)。而其對應的校長科技領導之角色責任為：一、學習的領導者 (leader of learning)；二、學生權力的領導者

(leader of student entitlement)；三、建立能力的領導者 (leader of capacity building)；四、社群的領導者 (leader of community)；五、資源管理的領導者 (leader of resource management)，如圖 2-1 所示。

圖 2-1

Flanagan 和 Jacobsen 提出的科技整合向度與科技領導角色責任



資料來源： “Technology leadership for the twenty-first century principal” by Flanagan, L., & Jacobsen, M., 2003, Journal of Educational Administration, 41(2), p.132.

張奕華(2003)歸納相關文獻後整理出科技領導的七個理論層面，包含：一、願景、計畫與管理；二、成員發展與訓練；三、人際關係與溝通技巧；四、倫理與法律議題；五、整合科技於課程與教學；六、科技與基本設施的支持；七、評鑑與研究。而後經由實證研究後，包括 2004 年抽取臺中市 434 位教師為樣本，2005 年抽取臺灣地區七縣市的 1028 位教師為樣本進行指標

的修正，修正後改為五項層面如下所示（秦夢群、張奕華，2006；張奕華，2005；張奕華，2010a；張奕華、蕭霖、許正妹，2007）：

一、願景、計畫與管理：科技領導者具備一個可發展與清晰說明科技如何產生學校變革的願景與相關計畫，同時並擁有管理和行政技巧。

二、成員發展與訓練：科技領導者能夠描述和確定成員發展的資源、設計成員發展課程，制定不同的成員發展計畫。

三、科技與基本設施支持：科技領導者能提供教職員適時與適度的技術與設施的支援，並確保公平取得科技資源的機會。

四、評鑑與研究：科技領導者具有評鑑教師個人成長與引導專業發展能力，並可以從成本效益和對教育衝擊的觀點來評鑑科技。

五、人際關係與溝通技巧：人際關係與溝通技巧被視為比專門技術更重要，並對於校長的科技領導會產生影響。

吳清山與林天祐(2006)認為校園的科技領導者應扮演的五項角色如下：

一、激勵者：激勵所屬成員能夠學習資訊科技，使成員具備資訊素養。

二、示範者：領導者願意學習各種資訊科技，本身具有資訊使用能力。

三、分享者：領導者能夠分享自己學習資訊經驗，並型塑一個資訊分享文化，以建立資訊校園。

四、溝通者：領導者利用各種場合或時機，說明和宣導資訊科技對於行政、教學和學習的價值及重要性。

五、資源提供者：領導者提供各種資訊科技軟硬體設備，以利資訊分享。

張盈霏(2006)歸納出校長科技領導包含的五項層面及其對應之領導技能，分別如下：

一、學校願景、計畫與管理：係指校長帶領學校成員形塑學校科技發展願景、規劃科技發展計畫、並進行合理有效的科技發展管理，藉以凝聚共識與承諾，促使科技發展願景與計畫能真實的實踐。

二、成員發展與訓練：係指校長能夠整合科技資源，提供學校成員在職

進修的機會，訓練與發展其科技運用技能。

三、科技與基本設施：係指校長能夠積極規劃成立科技資源中心，有充裕的科技設備、應用軟體、維修機制、發展基金等，支持學校成員運用科技於教學和行政，藉以提升教學品質與行政績效。

四、人際關係與溝通技巧：係指校長在進行科技領導的過程中，能夠靈活運用溝通技巧，圓熟的處理與營造校內外利害關係人的人際互動關係，團結合作而心甘情願的為學校科技發展貢獻心力。

五、評鑑與研究：係指校長會透過評鑑程序與行動研究，評估教學與行政績效，並引導學校成員落實科技專業發展，促使學校成為具有濃厚科技素養的學習型組織。

許丞芳(2008)以德懷術進行科技領導指標的建構，發展出以下七項層面：

一、科技領導之願景發展與實施：領導學校成員凝具共識與承諾，共同形塑學校科技願景；並能運用科技領導的技巧，落實科技領導之實施。

二、整合科技於課程與教學：鼓勵教師將科技整合到學校課程中並運用於實際教學以提升教學及學習效果。

三、學校成員科技知能之訓練與發展：注重學校成員科技素養的訓練與發展，並能以身作則示範科技的使用，使學校成員具備運用科技的素養與能力。

四、支援與管理科技設施：爭取社會資源充實學校科技設施，當教職員使用科技需要協助時，能即時提供支援，並能進行合理且有效的管理以確保適當的使用科技設備。

五、科技領導之評鑑與研究：過評鑑的實施引導學校成員落實科技專業發展，並能應用科技的相關研究以提升行政與教學效能。

六、科技運用之法律與倫理：帶領學校成員共同討論科技使用時所會面臨的社會、法律及倫理的兩難困境議題，並形成決策責任的規範。

七、善用人際關係與溝通技巧增進科技使用：善用科技設施與學校教職



員工、社區家長與人士、廠商等進行溝通並維持正面的人際關係。

施宏杰（2009）經分析與歸納後，提出校長科技領導包含五個層面：

一、願景、計畫與管理：係指校長必須了解新興科技發展的趨勢與動向，並與所有利害關係人（例如：教師、家長、學生和社區）共同規劃出學校的科技願景。充分了解科技在教室中的功能，具備資源管理的能力，以期實現學校科技願景。

二、成員發展與訓練：係指校長能指導每一位教師，以幫助其完成教學科技計畫，並能夠整合科技資源，提供學校成員在職進修的時間與機會，訓練與發展其科技運用技能。

三、科技與基本設施支持：係指校長在教師和職員需要協助時，適時提供充裕的科技設備、應用軟體、維修機制、技術的支持，藉以提升教學品質與行政績效。

四、評鑑與研究：係指校長會根據教師在教學過程中使用科技的效能，作為評估教師績效的指標，並透過評鑑或行動研究，評估教學與行政績效，並引導學校成員落實科技專業發展計畫。

五、人際關係與溝通技巧：係指校長在進行科技領導的過程中，能經營良好的人際關係，利用各種場合或時機，說明和宣導資訊科技對於行政、教學和學習的價值及重要性。

Tan (2010) 檢視 12 篇在學校科技領導方面的實證研究，其檢視之重點分成三個方面：一、相關文獻的確認（identification of relevant literature）；二、每份報告中主要的想法（identification of key ideas in each paper）；三、教育科技領導的架構綜合（synthesis of frameworks for educational technology leadership）。經歸納分析後，Tan 發現了學校科技領導者的四項主要角色：一、基礎設施的變革（infrastructural change）；二、組織和政策的變革（organizational and policy change）；三、教育和學習的變革（pedagogical and learning change）；四、文化的變革（cultural change）。

國際教育科技協會（International Society for Technology in Education）於 2001 年提出六項學校行政人員的科技標準（Technology Standards for School Administrators）：一、領導與願景（leadership and vision）；二、學習與教學（learning and teaching）；三、產出與專業實踐（productivity and professional practice）；四、支援、管理與操作（support, management, and operations）；五、評估與評鑑（assessment and evaluation）；六、社會、法律和倫理議題（social, legal, and ethical issues）（ISTE, 2011a）。該協會於 2009 年重行修正並公布全美行政人員教育科技標準與效能指標（National Educational Technology Standards and Performance Indicators for Administrators, NETS • A），將之前學校行政人員科技領導的七項指標修正為五項層面（ISTE, 2011b）：

一、願景領導（visionary leadership）：教育管理者激勵並引導組織朝向共同願景發展，以促進組織改造。

二、數位時代學習的文化（digital-age learning culture）：教育領導者創造、促進並維持一個數位時代學習的文化，以提供學生一個嚴謹而有關連的教育。

三、卓越的專業實踐（excellence in professional practice）：教育領導者促進一個專業學習及創新的環境，能夠使教育工作者經由現代科技與數位資源來加強學生學習。

四、系統化改進（systemic improvement）：教育領導者提供數位時代的領導與管理，讓組織經由有效利用資訊與科技資源來改善組織。

五、數位公民（digital citizenship）：教育領導者塑造與促進與數位文化發展有關的社會理解、倫理和法律問題與責任。

茲將上述各研究者所提出之校長科技領導的層面依其意義與屬性進行分析，如表 2-1 所示：

表 2-1

校長科技領導層面分析

研究者	年代	層面						
		願景、計畫與管理	成員發展與訓練	評鑑與研究	科技與基本設施支持	人際關係與溝通技巧	課程與教學	法律與倫理
Ray	1992	◎	◎			◎		
Bailey	1995	◎	◎		◎		◎	◎
Nunn, McPherson 和 Rust	1998	◎		◎			◎	
Flanagan 和 Jacobsen	2003	◎	◎		◎	◎	◎	
張奕華	2005	◎	◎	◎	◎	◎		
秦夢群、張奕華	2006	◎	◎	◎	◎	◎		
張奕華、蕭霖、許正妹	2007	◎	◎	◎	◎	◎		
張奕華	2010a	◎	◎	◎	◎	◎		
Anderson 和 Dexter	2000 2005	◎	◎		◎	◎		◎
吳清山、林天祐	2006	◎	◎		◎	◎		

(續下頁)



表 2-1

## 校長科技領導層面分析（續）

研究者	年代	層面						
		願景、計畫與管理	成員發展與訓練	評鑑與研究	科技與基本設施支持	人際關係與溝通技巧	課程與教學	法律與倫理
張盈霏	2006	◎	◎	◎	◎	◎		
許丞芳	2008	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
施宏杰	2009	◎	◎	◎	◎	◎		
Tan	2010	◎	◎		◎			
國際教育 科技協會	2011b	◎	◎	◎				◎

資料來源：研究者自行整理

綜合以上分析，大部分研究者皆以願景、計畫與管理，成員發展與訓練，評鑑與研究，科技與基本設施支持，人際關係與溝通技巧此五項層面為主。然而其中課程與教學層面及倫理議題層面較少人提及，施宏杰（2009）認為此兩項非屬校長應有之應有作為，Anderson 和 Dexter (2000)所描述外部關係及倫理議題層面則將倫理議題與人際關係與溝通技巧層面做連結；另外經過秦夢群與張奕華於 2005 年所做的實證研究中則將此兩項層面刪除。因此此兩項層面並未納入本研究之層面中。本研究所採用之層面有五項，茲分述如下：

一、願景、計畫與管理：校長能了解科技在學校中的使用，並能將科技的應用與未來趨勢導入學校願景之中，據以形成經營策略與計畫，並有能力做好資源管理，以提升學校的績效表現。

二、成員發展與訓練：校長提供學校成員（包含教職員工及學生）在科

技學習與運用的機會及進程，以幫助學校成員整合科技於行政工作、教學與學習之中。

三、科技與基本設施支持：校長提供足夠的科技軟硬體設施、應用與維修技術的協助，以協助學校成員提升整合科技應用的效能。

四、評鑑與研究：校長透過評鑑機制及研究方法，來評估學校成員在行政工作、教學與學習過程中，因為整合科技應用所導致的效能提升程度，並做為其他構面修正之參考。

五、人際關係與溝通技巧：校長在進行科技領導時，能在外部與內部上經營良好的人際關係，並充分溝通，使學校成員與外部人員充分了解整合科技應用的價值與重要性。

本研究將依上述五項層面進行問卷之編製，並據以調查實證性資料後進行分析。

## 第二節 教師科技素養之意義與內涵

行政院在 2009-2010 資訊國力年鑑（2011）中指出，我國 2010 年在世界經濟論壇（World Economic Forum）的網路整備度評比中，一舉超越南韓成為亞太第 3 名，顯示出國家的資訊環境正在快速進步中。但張奕華（2007）提出一項科技應用的危機：學校成員的訓練和知識基礎（knowledge base）趕不上教育和科技的快速變化，以至於欠缺良好的科技素養，而無法有效地支持科技整合與科技執行。而教師是引導學生習得資訊科技應用能力與態度的關鍵人物（教育部，2008），因此教師的資訊素養即為本節探討的重點。本節乃分別就教師科技素養的意義與內涵兩方面來進行文獻分析與歸納，茲分述如下：

### 壹、教師科技素養的定義

#### 一、科技素養的定義

有關於科技素養的同義詞，在不同年代有不同的稱呼，包括資訊素養

(information literacy)、科技素養 (technology literacy)、資訊科技素養 (information technology literacy) 等；又因中文翻譯而有不同名稱，如中文亦有翻譯成技學素養者，究其意義，科技素養實等同於資訊素養及資訊科技素養等，以下依據各相關文獻中所闡述之意義進行分析，並以三個方向來討論歸納之：

第一個方向是科技應用，泛指在科技的知識與技術上的熟悉度，包含電腦、網路與科技新知等，各研究諸如李大偉 (1995)，Riley, Kunin 和 Roberts (1996)，美國圖書館學會 (1998)，Fortier, Potter, Grady, Lohr 和 Klein (1998)，王建元 (2008)，張明風 (2009)，張奕華、張倪甄 (2010) 以及陳昭蓉、李美娟與孫宜伶 (2010) 等之定義皆涵蓋此一部份

第二個方向是資訊取得與判斷及處理，泛指各種資訊的搜尋、獲取、判斷、重組與使用，此為大部分之研究者皆有提到的重點 (王建元，2008；李大偉，1995；吳美美，1996；林天印，2008；張明風，2009；張奕華，2007；張奕華&張倪甄，2010；陳建東，2010；陳昭蓉、李美娟、孫宜伶，2010；American Library Association, 1998；Fortier, Potter, Grady, Lohr, & Klein, 1998；ITEA, 2000；Riley, Kunin, & Roberts, 1996)，顯見此一重點為定義之核心。

第三個方向是提升能力與解決問題，乃綜合前述兩點，意指藉由科技的結合來提升本身的關鍵能力，並能夠用以解決資訊與學習的問題，並提高效率 (王建元，2008；李大偉，1995；吳美美，1996；林天印，2008；張明風，2009；張奕華&張倪甄，2010；陳建東，2010；陳昭蓉、李美娟、孫宜伶，2010；American Library Association, 1998；Fortier, Potter, Grady, Lohr, & Klein, 1998；Riley, Kunin, & Roberts, 1996)。

從上述三個方向的分析顯示，不論定義名的名稱為技學素養、科技素養、資訊素養或資訊科技素養，其定義皆涵蓋到資訊的取得與判斷及處理，意即科技素養的核心乃為能取得各種資訊，並有能力判斷、重組與再利用，而此時科技應用成為資訊的取得上的一個重要介面，而提升能力與解決問題明確

的成為資訊再利用之目的。綜上所述，本研究所定義之科技素養乃為應用科技知識與技術，來進行資訊的取得、重組、判斷與應用，並進而提升自我能力，解決問題與提升效率。

## 二、教師科技素養的定義

資訊時代人人要有資訊素養(吳美美,1996),這其中當然包括教師在內，由於教師科技素養乃是以科技素養為基礎，而其主角則為教師，因此需涵蓋教師工作之特性，茲分述如下：

若同樣以科技應用、資訊取得與判斷及處理及提升能力與解決問題三個方向來看，各研究者關於教師科技素養亦同樣有包含到這三個方向(王嘉祐，2006；洪秀榮，2004；施宏杰，2009；張奕華&張倪甄，2010；張茵婷，2007)，但除了角色特別定義為教師之外，目標上亦有所增加，王嘉祐（2006）加入了實施創新教學，並以電腦進行診斷及補救教學的工作的目標，而施宏杰（2009）直接指出目標為提高教學成效及幫助學生更有效率學習的，張奕華與張倪甄（2010）則認為主要目標是促進教學方面的成效及資料系統方面的管理。

根據以上的分析顯示，教師之科技素養定義乃以前述科技素養之定義為基礎，其主角則鎖定為教師，各種資訊取得與判斷再利用同樣為教師科技素養之核心，並透過教學為媒介，以提升學習成效為目標；而教師的角色則可利用科技與資訊提升自我能力，幫助並解決學生學習的問題，增進學生學習效率。

綜上所述，本研究所定義之教師科技素養為教師應用科技知識與技術，來進行資訊的取得、重組、判斷，並應用在教學上，進而提升自我能力，解決學生的學習問題與提升學習效率。

## 貳、教師科技素養的內涵

### 一、科技素養內涵

以下首先就科技素養之內涵進行探討，茲依年代分述如下：

李大偉（1995）提出技學素養的五大類能力：一、技學的素養與內涵；二、技學的演進；三、技學的程序；四、技學的應用與評估；五、技學的衝擊與影響。

Fortier, Potter, Grady, Lohr 和 Klein (1998)認為將資訊科技素養包含四項標準：一、媒體與科技：應用媒體與科技來處理、組織、創造和溝通資訊，用以解決問題及建構新的知識、產品或系統；二、資訊與查詢：有效果且有效率的利用不同媒體的資訊進行處理、評鑑與應用，來滿足個人或學術上的需求；三、自主學習：應用科技和資訊技巧積極和獨立的尋找資訊，並展示不同的讀、聽與看的習慣上的關鍵性差異；四、學習社群：展現在團隊中合作的能力，並以負責任的態度來使用資訊與科技、並了解智慧財產權對於民主社會中自由與訊息處理的重要性。

黃曉婷（2000）則將資訊素養分認知、技能、情意三方面予以定義：一、認知：了解資訊的本質及多樣性；知道多種尋找資訊的方法；具備理解、應用、分析、綜合及評估資訊的能力。二、技能：發展不同的搜尋資訊之管道；運用適當的檢索策略；依據不同的目的或需要篩選資訊。三、情意：體認資訊的價值和力量，並對資訊正當性有適當的判斷力。

Wonacott (2001)認為科技素養除了應用科技的能力之外，尚包含：一、適應和配合快速且持續的技術變革；二、產生創造性和創新性的科技問題解決方案；三、藉由有效的科技知識採取行動；四、審慎的評估科技以及科技對人類世界的影響。

Pearson 和 Young (2002)認為科技素養包含三個相依的向度：

一、知識：認識科技在日常生活的普及性；了解基本的工程概念，如系



統、限制和優劣；熟悉工程設計程序的性質和限制；知道科技塑造人類歷史和人類塑造科技的方式；知道所有科技帶有可見及不可見的風險；察覺科技的發展和使用涉及權衡與成本和效益的平衡；了解科技反映社會的價值和文化。

二、思考與行動的方法：問自己和別人關於科技的優勢與風險；尋找關於新科技的資訊；在適當的時候參加科技發展或使用的決定。

三、能力：有動手操作的能力；能辨認和修理家裏或工作場所中簡單的機械或科技問題；能以機率、比率和估計等數學概念對科技的風險和利益做出判斷。

洪秀熒（2004）指出資訊素養包含三項層面：一、檢索和選擇資訊：指界定問題、擬定資訊搜尋的策略、確定所需要的資訊和來源、檢索和選擇資訊；二、統整和使用資訊：是指存取組織資訊、解釋分析資訊、合成利用資訊、展現傳播資訊、管理資訊；三、評估資訊：是指了解資訊的需要和價值、評估過程和結果、資訊倫理。

陳昭蓉、李美娟與孫宜伶（2010）經綜合分析文獻後認為資訊素養包含的指標項目涵蓋廣泛，舉凡資訊之需求、範疇、搜尋、選擇、取得、運用、組織、整合、評估與分享等能力皆屬之，而經過歸納後，則集中於資訊認知、資訊取得、資訊利用與資訊評鑑等四方面。

分析以上觀點，茲將各研究者所提出之科技素養的層面依其意義與屬性進行分類，如表 2-2 所示。

表 2-2

## 科技素養層面分析

研究者	年代	層 面								
		科 技 認 知	科 技 操 作	科 技 影 響	資 訊 處 理	資 訊 搜 尋	資 訊 評 鑑	問 題 解 決	科 技 歷 史	社 群 合 作
李大偉	1995	◎	◎	◎			◎		◎	
Fortier、Potter、Grady	1998	◎		◎	◎	◎	◎			◎
Lohr、Klein	2000			◎	◎	◎	◎			
黃曉婷	2001	◎	◎	◎	◎				◎	
Wonacott	2002	◎			◎					
Pearson、Young	2004			◎	◎	◎	◎			
洪秀榮	2010	◎	◎		◎	◎	◎			
陳昭蓉、李美娟、孫宜伶										

資料來源：研究者自行整理

由上表中可以看出各研究者所側重的科技素養內涵為科技認知、科技影響、科技操作、資訊處理、資訊搜尋與資訊評鑑等六項。

## 二、教師科技素養內涵

張奕華（2005）提出教師科技素養包含四個層面，分別是：一、軟硬體操作；二、法律與倫理；三、科技教學應用；以及四、管理與評鑑。

劉協成（2005）以德懷術來建構教師資訊素養指標，並將教師資訊素養分為七個向度：一、操作與概念向度：此內涵大致可分為：資訊科技工具的知識及技能、資訊科技、工具的維護、資訊科技新知。二、教學、學習與課程向度：包括教師使用資訊科技融入教學時所需的課程設計能力、網際網路及軟硬體的應用技能。三、評鑑與評量向度：此內涵主要包含：運用資訊科

技評量學生的學習，以及評量學生是否適當的使用資訊科技進行學習。四、社會、倫理、法律、人文等議題向度：主要包含資訊倫理、資訊安全、資訊法律、社會公平等議題。五、溝通向度：運用資訊科技進行溝通的工作。教師主要的溝通對象有同儕、家長、學生及社區，溝通的目的在交流意見、促進合作，以幫助學生的學習。六、教室管理向度：此向度內容在於如何運用資訊科技對教室的資源、學生的資料進行有計畫的管理。七、專業發展向度：此向度內容在於教師如何運用資訊科技促進個人或團體的專業成長。

張茵婷（2007）提出教師資訊素養內容包括五項層面，分別是：一、資訊認知：了解電腦功能與應用範圍；二、資訊操作：熟悉軟體應用、檔案管理及簡易的維修；三、資訊應用：運用電腦科技處理教學與學習事務，並引導學生應用電腦進行學習；四、資訊整合：使用電腦科技進行溝通、合作與解決問題；五、資訊倫理：建立道德觀與智慧財產權等觀念。

教育部（2007）透過全國 25 縣市、4911 位國中小教師所進行「教師資訊科技素養自評表」之抽樣調查，經分析後得到教師資訊科技素養六個向度：一、教材準備及資料蒐集；二、教材製作及硬體問題解決；三、規劃、教學與評鑑；四、專業成長與自我學習；五、教導資訊倫理及安全知識；六、注重健康、安全與公平。

林天印（2008）指出將國民中小學兼任行政人員資訊素養分為四個層面如下：一、問題的界定與認識：是指界定問題、擬定資訊搜尋的策略、確定所需要資訊和來源；二、檢索和選擇資訊：是指檢索出符合需求的資訊和選擇正確的資訊；三、合成和使用資訊：是指存取組織資訊、解釋分析資訊、合成利用資訊、展現傳播資訊及管理資訊；四、評估資訊：是指了解資訊的需要和價值、評估過程和結果及資訊倫理。

施宏杰（2009）認為教師資訊科技素養包含四個層面，分別是：一、軟體硬體操作：指教師能了解並操作電腦及周邊設備，利用多媒體器材呈現資訊，並可做簡易的故障排除及維修；二、法律與倫理：指教師能了解及尊重智慧



財產權，並遵守網路使用禮節，合法取得教學相關資源，增進教師專業成長；三、教學應用：指教師能了解科技與資訊在任教科目上的目的與重要性，進行教學活動，並以多元評量來增進學生之資訊科技素養；四、資訊科技認知：指教師利用電腦進行文書處理、電子郵件溝通、及利用網路及瀏覽器搜尋參考資料，並透過各種管道學習資訊融入教學的技術及提升學生學習的方法。

張奕華與張倪甄(2010)提出教育人員資訊素養方面共計五個層面：一、圖書館能力：係指利用圖書館查詢所需資訊、借閱圖書館圖書頻率、參加圖書館的推廣活動；二、媒體能力：影片播放器、單槍投影機、攝影機等設備之操作能力；三、電腦軟硬體能力：包含電腦軟硬體認知與操作能力；四、網路能力：利用網路檢索資訊、與他人溝通及評估資訊之能力；五、電腦在教學上的應用：透過資訊科技相關設備，應用並融入於教學活動中之能力。

聯合國教科文組織 (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO) 所出版的《資訊通訊科技教師能力標準報告書》(information communication technology-competency standards for teacher, ICT-CST), 提出教師的科技能力標準包含三項策略：一、科技素養 (technology literacy)；二、知識深化 (knowledge deepening)；三、知識創造 (knowledge creation)。而其中的科技素養 (technology literacy) 的策略目標是讓學習者、公民和勞動階層學習並掌握新的技術，以促進社會發展和提高經濟生產率。而分析教師科技素養須具備的層面包含：一、基礎知識 (basic knowledge)：基本的數位科技技能；二、整合科技 (integrate technology)：選擇和使用適當的自主學習教材、遊戲、操作和練習；三、基礎工具 (basic tools)：包含使用電腦網頁資源或有限制的教室設施來補充標準的課程目標、評鑑方法、單元計畫和說教式的教學法；四、標準化教室 (standard classroom)：運用資訊和通訊技術來管理課堂上的資料；五、數位素養 (digital literacy)：運用資訊和通訊技術來促進各人的專業成長 (UNESCO, 2011)。其所對應的策略如圖 2-2 所示：

圖 2-2

聯合國教科文組織所提出之 ICT-CST 課程框架



資料來源：UNESCO (2011). ICT Competency Standards for Teachers:

Competency Standards Modules. Retrieved from

<http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/The%20Standards/ICT-CST-Competency%20Standards%20Modules.pdf>

茲將上述各研究者所提出之教師科技素養的層面依其意義與屬性進行分析，如表 2-3 所示。

表 2-3

教師科技素養層面分析

研究者	年代	層 面								
		科技 認知 與 操作	法律 與 倫 理	教 學 應 用	資 訊 管 理 與 評 鑑	資 訊 搜 尋 與 取 得	資 訊 科 技 整 合	專 業 發 展	教 室 管 理	溝 通
張奕華	2005	◎	◎	◎	◎					
劉協成	2005	◎		◎	◎			◎	◎	◎
張茵婷	2007	◎	◎	◎			◎			
教育部	2007	◎	◎	◎		◎		◎		
林天印	2008		◎		◎	◎				
施宏杰	2009	◎	◎	◎	◎	◎				
陳昭蓉、李美 娟、孫宜伶	2010	◎			◎	◎				
張奕華	2010	◎		◎	◎	◎				
張倪甄	2010	◎								
UNESCO	2011	◎		◎			◎	◎		

資料來源：研究者自行整理

綜觀表 2-3 之分析，可以看出各研究者所側重的項目為科技認知與操作、法律與倫理、教學應用、資訊管理與評鑑、資訊搜尋與取得等五項，相較於科技素養，教師科技素養在科技操作向度上的比重增加，而原本科技素養內的科技影響向度，在教師科技素養上則更明確的指向法律與倫理向度，另外則增加了教學應用向度，其他部分則為重疊。但教師科技素養的資訊搜尋與

取得向度，因應教學現場的實施上，實可併入科技認知與操作與教學應用兩項目內。因此，本研究所採用之層面有四項，茲分述如下：

一、科技認知與操作：教師能了解資訊科技的設備的操作方式，諸如電腦、投影機等；並能做簡易的故障排除動作。

二、法律與倫理：教師能了解並尊重智慧財產權、網路倫理等資訊數位公民應有的社會規範，以合法的方式取得資源與資訊。

三、教學應用：教師能了解科技在教學上的重要性與使用時機，並能應用科技進行資料取得、教學及評量活動。

四、資訊管理與評鑑：教師能針對取得的資訊進行判斷與管理，確認資訊的可使用性，並據以提供教學應用。

本研究將依上述四項層面進行問卷之編製，並據以調查實證性資料後進行分析。

### 第三節 教師創新教學之意義與內涵

第三次工業革命主要以積體電路的發明為其標誌，衍生了個人電腦的使用，降低了生產成本，也改變了社會的運作方式而經濟合作發展組織於 1996 年所提出的知識經濟（knowledge economy）則標示出知識在這個時代的重要性。教育部於 2003 年提出創造力教育白皮書則更揭開了知識經濟時代下以腦力決勝負的重要性，其中提及「創新」可視為一系列知識生產、知識利用以及知識擴散的歷程，而創造力教育也就成為未來教育工作推動重點，白皮書中更直接訂定將創造力培育融入各科教學的推動策略，並鼓勵老師成立創新教學社群（教育部，2003）。因此，創新教學成為教師在知識經濟時代的新教學方式，本節乃分別就創新教學的意義與內涵兩方面來進行文獻分析與歸納，茲分述如下：

## 壹、教師創新教學的意義

以下依各相關文獻中針對教師創新教學所闡述之意義，並據以歸納出本研究之教師創新教學意義。

關於教師創新教學之定義先從兩個方向來審視，第一是教師本身的做為，乃是指教師引用或自行創造新的教學策略、方法或素材，以為大部分研究者皆有涵蓋到的部分（王秀玲、林新發、康瀚文、梁玟燁&蔡麗華，2008；史美奐，2003；江羽慈，2003；李叔真，2010；吳雪華，2005；林奕民，2002；林偉文，2002；高苙騰，2010；馬世驊，2007；黃雅琳，2009；蔡佳宏，2011；Rogers, 2003）。

另一個方向是教育目標，泛指引起學生動機、興趣、學習能力與提高學習成效等，支持此目標的包含史美奐(2003)、李叔真(2010)、吳雪華(2005)、林奕民(2002)、高苙騰(2010)、馬世驊(2007)及蔡佳宏(2011)，另外林偉文(2002)、江羽慈(2003)認為目標為將創新行為實踐於教學的歷程，而王秀玲等人(2008)則認為最後將提升教師專業學習與成長。

從以上的方向來看，教師本身的創新行為乃是創新教學的核心，而新的教學策略、方法或素材等則為創新所呈現出的行動，教師進行創新教學的最終目標乃為提升學生的表現與成效。另外部分研究者所提出的提升教師專業學習與成長不一定只限於創新教學所獨有，因此並不納入本研究之定義中。

綜上所述，本研究所定義之教師創新教學為教師運用新的理念或想像力來發展新的教材、課程或教學方式，用以提高學生的學習動機、興趣、學習能力與學習成效。

## 貳、教師創新教學的內涵

Rogers (2003)認為創新是經由個人或其他團體所採納的新的想法、實踐或目的，關於創新的特質包含：相對的優勢、協調性、複雜性、可嘗試性及可觀察性。此五項特質在教師的創新教學中亦明顯可見，創新教學相對於傳



統教學即有明顯的優勢存在，教師創新教學本身在透過創新與協調，執行複雜的創意過程，並不斷嘗試修正，最後並透過可觀察性，來觀察教師創新教學本身的成效，但觀察的層面應包含哪些，以下分別依時間排序就國內外之相關研究加以說明

Cohen 和 Ball (2000)認為教學創新任務有四項：一、創意設計是教學的基礎，能夠解決核心問題，並對教學元素進行全面性的運作；二、清楚的設計細節，使設計者和教學者能夠了解創新者可能的運作方式，以及對創新者和教學者的要求；三、闡述設計的發展，以便有足夠的材料和方法來教授與學習創新；四、對於創新和它所依存的環境關係進行管理與規劃，包括為了處理教師和學生在教學與環境之間的界線的所有創新設計。

Simplico (2000) 指出科技已經成為今日學生生活中的一部分，教師可以利用這樣的事實來成為優勢；隨著電腦的普及，教師有機會導入一種新的並且令人興奮的方式來教學，數位時代也產生了其他的教學工具，諸如光碟、虛擬磁碟等，以及各種校外的資源，教師可運用電腦和網路讓學生蒐集資料。教師也利用不同的評估和不同的方法實現三大目標：一、提供學生成功的機會；二、磨練和增強教師的能力，以便更有效地評價學生；三、測驗成為學習過程本身的延伸，而非僅是一個測量有學到或沒學到的定期評鑑。

史美奐（2003）指出教師教學創新能力分為四項：一、有效教學及教師專業精神的創新：包含實施「有效教學」的目標管理、保持專業服務精神與態度及準備、醞釀、豁朗及驗證期的創意思考歷程來看教學創新及專業精神；二、教學能力、班級管理及教師專業知能的創新：包含吸引並維持學生的高度注意及引導學生自動自發的班級經營的教師專業能力；三、研究進修、發展性教學輔導及教師專業成長的創新：包含透過行動研究對自己的教學實踐進行自我評量與自我改進、學校對初任教師發展性教學輔導的創新及教師本身問題解決的能力；四、教師評鑑及教師專業自主的創新：包含將各種創意的內涵作為評鑑的基礎及透過評鑑進行觀察自省。



Ritchhart (2004) 將創意與創新教學分成三個層級：一、課程：轉換學生課程上的經驗；二、教學：尋找新的方式來完成熟悉的任務，有助於技能、知識的取得與了解；三、學生：不會只有學習課程內的知識。

吳雪華 (2005) 將創新教學內含分為五項層面：一、具備前瞻思維的能力：教師具備宏觀的國際視野與因應時代潮流，掌握教學與課程發展趨勢；二、擁有知識創新的能力：教師有效整合、轉化知識，使其能在教學上應用、發揮，達到創新教學之境地；三、運用資訊科技的能力：教師提升自己使用資訊科技的能力，才能有效活化教學，以引起並維持學生之學習動機；四、靈活變換教學方法的能力：配合各科性質和學生個別差異，靈活變換各種教學方法，讓不同學習型態的學生也都能獲得成功的學習經驗；五、善用多元評量的能力：評量是了解學生學習狀況和教師教學成效的重要利器，教師不拘泥於某幾種固定的評量方式，才能讓學生之學習成效和潛能真正的展現出來。此外，林生傳、黃誌坤與林達森 (2007) 指出知識經濟社會取向的創新教學系統乃是由教學目標、能力指標、教材綱要、教學方法、教學環境設計與評量工具等建立的。

馬世驊 (2007) 將創新教學分為六個層面：一、教師創新能力：教師能有效整合及轉化知識，並應用在教學上，才能達到創新的境地；二、班級經營創新：教師營造民主、開放、和諧、多樣化生動活潑及井然有序的教師學習環境，並給予鼓勵支持，以激發班級團體良性競爭與創造力展現；三、教學內容創新：教師運動多樣化的素材，掌握社會脈動，融入新興的教育課題，增加探索與操作的機會，並與生活經驗相結合；四、教學方法創新：針對認知、情意、技能等不同領域與不同狀況的學生給與不同的教學方法，讓不同型態的學生也都能獲得成功的學習經驗；五、學習策略創新：教師構想、設計及運用新穎的教學方法與教具，以引起學生動機，協助學生產生有意義的學習；六、評量方式創新：教師採行多元評量的方式，讓學生的學習成效和潛能能夠發揮。

王秀玲等人（2008）認為教學創新行為包含四個層面：一、課程教材創新：指教師根據學生個別差異，在課程的規劃及教材的設計上，注重創新的原則，並給予學生適合其能力的學習計畫，以引發學生學習意願，激發其學習潛能，而不只是讓學生學習記憶一些片段零碎的知識。二、教學方法創新：指教師在資訊科技的時代，應熟悉各種教學方法，能夠靈活運用各種教學策略，進行創新教學。三、教師專業成長：現代教師因應知識經濟的需求，必須成為知識的生產者，需透過不斷的學習與研究，以增進自身的專業知能成長與發展。四、教學專業分享：指教師彼此在觀念上與資訊上互通有無，藉由專業對話、技術支助，使教師更有反省思考與教學分析的能力，以克服教學上的各種挑戰。

黃雅琳（2009）歸納出教師創新教學的五項層面：一、課程教材：教師準備多元化的學習內容，使用或研發新的課程設計與教材、加入富時事性的教學內容，設計活潑、創意的課程，吸引學生學習，提高學生學習動機，使學生學習效能加倍；二、教學理念：教師不再固守傳統不適切之教學理念，時刻留意教育之改變，隨時接觸新的教學理念、理論及方法，替教學注入活力；三、教學評量：顧及到學生學習方式的多面向與多元智慧之發展，使用多元化的評量方式；四、教學策略：考慮當時之教學情境，採用最適宜的教學方式，運用最適切之教學策略來教導學生；五、教學設備：科技是表現創意的新方式，運用科技促進創意，搭配教學內容使用數位設備，增進教學效果。

李叔真（2010）將創新教學行為分成三個層面：一、創新的教學方法（包含教學媒體的運用）：教師能依據不同的學習領域以及學習內容，採用合宜多元的教學方法，協助學生進行有效的學習；能運用視聽媒材以及搭配資訊媒體來輔助教學，以擴展教學場域；二、創新的評量方式：教師依各學習領域之特性，適切運用各種多元評量策略，並透過正式非正式評量考查，讓學生朝目標進步，並能適時提供學生自評與互評的機會，進行楷模學習；三、創

新的班級經營：教師能營造民主、安全、和諧、互相尊重的班級學習團體，創造活潑之學習氣氛，促進學生彼此交流，進行良性競爭與理性溝通之人際相處能力。並培養學生自治的素養及合宜常規訓練與道德訓練。

高苙騰（2010）認為教師創新教學內涵分為六大層面，分別是：一、班級經營：教師以創新的方式，妥善安排教室環境、建立和諧溝通管道與氣氛、鼓勵學生參與活動、提供適性學習機會、建立教室常規等，提供學生富創意學習的空間與氣氛；二、教學內容：教師能規劃豐富的、有條理的及新穎優質的課程計畫、教學設計與教材內容，提供學生滿足個別需求的學習內容，使學生能有效學習；三、教學方法：以舊有的教學經驗為基礎，加上新的教學策略，以新穎或獨創的教學方法，引導學生自發學習的意願、激發學生的創新能力，進而提高學習的興趣與成效；四、教學資源：教師能依據教學的需要，選擇不同的教學場地、教具、設備及環境佈置等，提供學生不同層次、不同需求的學習協助，進而能達成活化教學內容，提高教學品質以豐富學生學習內涵；五、學生作業：教師設計學生作業時能發揮創意，讓學生多元展現學習成果，兼顧知識、技能、情意，並包含主學習、副學習及輔學習。並考量個別差異的因素，滿足學生的學習需求；六、評量方式：教師能依據學生的個別差異，配合不同領域的學習內容，設計多元的評量方式。同時教師也應隨時進行反省思考，檢視教學評量的實施成效，不斷的自我監督、修正。

薛慧玲（2010）提出創新教學的六個層面如下：一、教學想法和觀念的創新：教師擁有開放的心，接納創新的理念與思維，並且具備創新的能力，願意將這些創新理念與思維運用到教學方法、教學內容與教學評量上；二、教材和教學內容的創新：注重開放及整合的原則，將教學內容與真實生活做更密切的結合，讓學生可以轉化知識為生活上的應用；三、教學方法或策略的創新：教師在進行教學前，應該要衡量教學情境、教學目標，以及學生的個別差異來因材施教，選擇適當的創新教學方法；四、教學資源、教具和輔助教材的創新：教師應該善用更多的教材、教具與網路來活化整個教學；五、

班級經營方法或策略的創新：教師應該以開放、民主及和諧愉快的教學創新氣氛及多樣化的班級經營方法來經營整個教學的情境；六、教學評量或技術的創新：教學和測驗都必須個別化和多元化。

蔡佳宏（2011）將創新教學的層面分為五項：一、教學理念創新：教師隨時接觸新的教學理念、理論與方法，並將本身觀念做適當調整；二、教學內容與教材創新：教師發揮教育專業素養，規劃包含豐富性、條理性及新意的優質課程計畫、教學設計與教材內容，以滿足學生個別需求的學習內容；三、教學方法創新：能夠靈活運用各種教學策略，以適應學生個別差異；四、教學評量創新：客觀且多元的評量方式檢視學生的學習態度及成就表現；五、教學環境創新：包含教學場域與教學設備的建置。

茲將上述各研究者所提出的創新教學層面依其意義與屬性進行分析，詳如表 2-4 所示。

表 2-4

教師創新教學內涵之分析

研究者	年代	教師 觀念	教學 方法	教學 內容	評量 方式	情境 營造	學生 能力	專業 能力	專業 自主	專業 成長	專業 分享	教師 評鑑	學生 作業
Cohen Ball	2000	◎	◎		◎						◎		
Simplico	2000				◎		◎	◎					
史美奐	2003	◎	◎			◎		◎	◎	◎		◎	
Ritchhart	2004		◎	◎			◎						
吳雪華	2005	◎	◎		◎			◎					

(續下頁)



表 2-4

教師創新教學內涵之分析 (續)

研究者	年代	教師觀念	教學方法	教學內容	評量方式	情境營造	學生能力	專業能力	專業自主	專業成長	專業分享	教師評鑑	學生作業
林生傳													
黃誌坤	2007		◎	◎	◎	◎							
林達森													
馬世驊	2007		◎	◎	◎	◎							
王秀玲 等人	2008		◎	◎							◎	◎	
黃雅琳	2009	◎	◎	◎	◎	◎							
李叔真	2010		◎	◎	◎	◎							
高苙騰	2010		◎	◎	◎	◎							◎
薛慧玲	2010	◎	◎	◎	◎	◎							
蔡佳宏	2011	◎	◎	◎	◎	◎							

資料來源：研究者自行整理

綜合以上分析，大部分研究者皆以教學方法、教學內容、評量方式與情境營造此四項構面為主；另外在教師觀念與專業能力之構面，研究者認為雖有提及，但此構面實則體現於教學方法、課程教材、評量方式與情境營造等方面，且各研究者並未普遍認同，因此不納入本研究。而其他構面雖有人提出，但尚未成為普遍共識，亦未納入本研究之構面中。本研究所採用之層面有四項，茲分述如下：

一、教學方法：科技與社會觀念的演進導致學生不再從單一管道進行學

習，因此每位學生的基礎能力、學習意願與興趣亦各不相同，一成不變的教學方式已無法適用於所有學生，因此教師也必須以舊有經驗為基礎，以創新的教學方法為策略來進行教學，藉以提高學生的學習興趣與成效。

二、教學內容：九年一貫課程以「課程綱要」代替「課程標準」，使學生的教材來源更為多元，而教師也更有空間與彈性來規劃更豐富與更創新的課程，並且選用或創用各種教材或科技設施來輔助課程的進行，以滿足學生個別化需求，使學生的學習更有效率與效果。

三、評量方式：評量可以檢測教學成效，但也容易流於引導教學之窠臼，既然教師以創新的方式進行教學，學生也以多元方式來學習，評量也相對必須以創新多元的方式來進行，改變以往紙筆測驗的舊有模式，以更多元與創新的方式來檢測學生的學習成效，並且讓測驗本身亦成為學習過程的一部分。

四、情境營造：傳統教學以教室與學校為主要教學場域，學習是單向接受的方式，但多元創新的學習方式與科技突破了這道疆界，也改變了教師教學、學生學習與師生互動的情境，教師可以藉由教學環境的改變、搭配多樣性的活動、以及親善的班級氣氛，來強化學生學習的動機與意願，並可以運用科技來拓展親師生之間的溝通管道，藉以支持教師的創新教學。

本研究將依上述四項層面進行問卷之編製，並據以調查實證性資料後進行分析。

#### **第四節 校長科技領導、教師科技素養與創新教學之相關研究**

本節依據研究的目的與變項進行相關文獻的蒐集與分析，以下分別就校長科技領導、教師科技素養與創新教學之相關研究依年代排序逐一分析。



## 壹、校長科技領導之相關研究

以下依據各研究之研究結果，列舉各研究中較多論及影響校長科技領導的之各項背景與環境因素，分析如下：

### 一、性別因素與校長科技領導方面

相關研究中發現性別因素與校長科技領導整體之間並無差異（吳春助，2009；施宏杰，2009；張敏章，2009；陳易昌，2006；陳鈞泓，2011；蔡佳宏，2011；Anderson & Dexter, 2000），但目前現況如何尚待確認；因此，性別因素與校長科技領導是否存在差異是本研究的重點之一。

### 二、年齡因素與校長科技領導方面

部分研究者發現年齡因素與校長科技領導整體之間有顯著差異（施宏杰，2009；張敏章，2009；蔡佳宏，2011），但吳春助（2009）、陳易昌（2006）與陳鈞泓（2011）的研究發現年齡因素與校長科技領導之間並無差異。因此，年齡因素與校長科技領導是否存在差異是本研究的重點之一。

### 三、學歷因素與校長科技領導方面

相關研究中發現學歷因素與校長科技領導整體之間並無差異（吳春助，2009；施宏杰，2009；張奕華等人，2007；張敏章，2009；陳易昌，2006；陳鈞泓，2011；蔡佳宏，2011），但目前現況如何尚待確認；因此，學歷因素與校長科技領導是否存在差異是本研究的重點之一。

### 四、擔任職務因素與校長科技領導方面

在各相關的研究中普遍發現擔任職務因素與校長科技領導整體之間有顯著差異（吳春助，2009；吳勝揚，2009；秦夢群、張奕華，2006；張奕華等人，2007；張敏章，2009），而且皆是以教師兼主任或是兼任行政人員較高；另外施宏杰（2009）、陳易昌（2006）及蔡佳宏（2011）的研究雖然在整體間無差異，但在個別構面上則有差異；惟有陳鈞泓（2011）的研究卻指出擔任職務因素與校長科技領導之間並無顯著差異。因此，擔任職務因素與校長科

技領導是否存在差異是本研究的重點之一。

#### 五、年資因素與校長科技領導方面

大部分研究普遍發現年資因素與校長科技領導之間有顯著差異(吳春助, 2009; 張奕華等人, 2007; 張敏章, 2009; 蔡佳宏, 2011); 另外陳易昌(2006)的研究雖然在整體間無差異, 但在個別構面上則有差異; 惟有施宏杰(2009)、秦夢群等人(2006)及陳鈞泓(2011)的研究卻指出年資因素與校長科技領導之間並無顯著差異。因此, 年資因素與校長科技領導是否存在差異是本研究的重點之一。

#### 六、學校歷史因素與校長科技領導方面

相關研究發現學校歷史因素與校長科技領導之間有顯著差異(陳易昌, 2006; 蔡佳宏, 2011), 但張敏章(2009)的研究卻指出學校歷史因素與校長科技領導之間並無顯著差異; 因此, 學校歷史因素與校長科技領導是否存在差異是本研究的重點之一。

#### 七、學校地區之因素與校長科技領導方面

許多研究中發現學校地區因素與校長科技領導之間有顯著差異(吳勝揚, 2009; 張奕華等人, 2007; 蔡佳宏, 2011), 另外施宏杰(2009)的研究顯示雖然在整體間無差異, 但在個別構面上則有差異; 惟有陳鈞泓(2011)的研究指出學校地區因素與校長科技領導之間並無顯著差異。因此, 學校地區因素與校長科技領導是否存在差異是本研究的重點之一。

#### 八、學校規模因素與校長科技領導方面

在部分研究發現學校規模因素與科技領導有顯著之差異(吳勝揚, 2009; 秦夢群、張奕華, 2006; 張奕華等人, 2007; 張敏章, 2009; 陳易昌, 2011; 蔡佳宏, 2011; Anderson & Dexter, 2000), 但其中張敏章(2009)、陳易昌(2011)以及 Anderson 和 Dexter(2000)的研究指出中大型學校勝過小型學校, 而秦夢群、張奕華(2006)以及蔡佳宏(2011)的研究卻指出中小型學校優於中大型學校, 另外施宏杰(2009)、陳鈞泓(2011)的研究顯示學校規模因

素與科技領導並無顯著差異。因此，不同學校規模因素與校長科技領導是否存在差異亦是本研究的重點之一。

綜上所述，關於校長科技領導的研究多以性別、年齡、學歷、擔任職務、年資等個人背景因素及學校規模、學校地區與學校歷史等環境因素等進行探究，但各研究者之研究結果尚不一致，有待進一步的確認。因此，本研究將校長科技領導之背景變項界定為性別、年齡、學歷、擔任職務、年資等五項；而學校背景變項上則界定為學校規模、學校地區與學校歷史等三項進行探究。

## 貳、教師科技素養之相關研究

以下依據各研究者之研究結果，將影響教師科技素養之各項背景與環境因素分析如下：

### 一、性別因素與教師科技素養方面

大部分研究發現性別因素與教師科技素養之間有明顯的差異（白慧如，2004；吳勝揚，2009；林天印，2008；施宏杰，2009；洪秀榮，2004；黃曉婷，2000），而且男性較女性為高。但仍有張明風（2009）的研究顯示性別因素與教師科技素養之間並無顯著之差異。因此，性別因素與教師科技素養是否存在差異是本研究的重點之一。

### 二、年齡因素與教師科技素養方面

在多數研究中顯示年齡因素與教師科技素養整體之間有明顯差異情形（白慧如，2004；吳勝揚，2009；洪秀榮，2004），另外林天印（2008）、施宏杰（2009）與張明風（2009）等人的研究中，年齡因素與教師科技素養在整體上雖然沒有顯著差異，但在個別層面上則有出現顯著差異情況。因此，年齡因素與教師科技素養之間是否存在差異，亦是本研究的重點之一。

### 三、學歷因素與教師科技素養方面

相關研究顯示學歷因素與教師科技素養方面有明顯之差異（白慧如，2004；

張明風，2009)，另外施宏杰（2009）的研究中發現雖然在整體上學歷因素與教師科技素養之間雖無明顯之差異情形，但在軟硬體操作層面上則有顯著差異。因此，學歷因素與教師科技素養是否存在差異是本研究的重點之一。

#### 四、擔任職務因素與教師科技素養方面

部分研究中發現擔任職務因素與教師科技素養方面有顯著之差異（白慧如，2004；林天印，2008；施宏杰，2009；黃曉婷，2000），而且林天印（2008）與施宏杰（2009）的研究皆顯示主任的科技素養較高，而洪秀榮（2004）與張明風（2009）的研究則顯示擔任職務因素與教師科技素養方面無明顯之差異。因此，擔任職務因素與教師科技素養是否存在差異是本研究的重點之一。

#### 五、年資因素與教師科技素養方面

部分研究中顯示年資因素與教師科技素養方面有顯著之差異（白慧如，2004；吳勝揚，2009；張明風，2009；黃曉婷，2000），但張明風（2009）的研究顯示年資 16 年以上的教師科技素養較高，而黃曉婷（2000）的研究卻顯示年資 15 年以下的教師科技素養高於 20 年以上，此結果明顯不同，另外施宏杰（2009）與林天印（2008）研究則認為年資因素與教師科技素養方面無差異。因此，年資因素與教師科技素養是否存在差異是本研究的重點之一。

#### 六、學校規模因素與教師科技素養方面

在各相關研究中顯示學校規模因素與教師科技素養方面並無顯著之差異（施宏杰，2009；洪秀榮，2004；張明風，2009），而白慧如（2004）的研究則顯示學校規模因素與教師科技素養上有顯著之差異存在。因此，學校規模因素與教師科技素養是否存在差異是本研究的重點之一。

#### 七、學校地區因素與教師科技素養方面

在學校地區因素與教師科技素養上，多數研究者中顯示並無差異（林天印，2008；施宏杰，2009；洪秀榮，2004；黃曉婷，2000），但吳勝揚（2009）的研究顯示雖然學校地區與教師科技素養整體上並無差異，但在部分層面上仍存在差異。因此，學校地區因素與教師科技素養是否存在差異是本研究的



重點之一。

#### 八、學校歷史因素與教師科技素養方面

學校歷史是否會影響教師科技素養，在相關研究中並未多與著墨，僅張明風（2009）的研究顯示學校歷史因素與教師科技素養有明顯之差異，但究竟實況為何，是值得探究的議題。因此，學校歷史因素與教師科技素養是否存在差異亦是本研究的重點之一。

綜上所述，關於教師科技素養的研究多以性別、年齡、學歷、擔任職務、年資等個人背景因素及學校規模、學校地區與學校歷史等環境因素等進行探究，但各研究者之研究結果尚不一致，有待進一步的確認。因此，本研究將教師科技素養之背景變項界定為性別、年齡、學歷、擔任職務及年資等五項；而學校背景變項上則界定為學校規模、學校地區與學校歷史等三項進行探究。

### 叁、教師創新教學之相關研究

以下依據各研究者之研究結果，將影響教師創新教學之各項背景與環境因素分析如下：

#### 一、性別因素與創新教學方面

相關研究發現性別因素與創新教學之間的差異，男性明顯高於女性（江羽慈，2003；林偉文，2002；高苙騰，2010），但亦有研究顯示性別因素與創新教學之間並無明顯之差異（吳雪華，2005；馬世驊，2007；蔡佳宏，2009），此外黃雅琳（2009）研究顯示性別因素與創新教學之間整體上無顯著之差異，但在教學理念與教學設備層面上，女性則高於男性，各研究者之間結果並不相同。因此，性別因素與創新教學方面差異情形如何，乃是本研究重點之一。

#### 二、年齡因素與創新教學方面

部分研究者的研究中發現年齡因素與創新教學之間有顯著之差異（黃雅琳，2009；薛淑芬，2008），而高苙騰（2010）與蔡佳宏（2011）的研究則認

為兩者間並無差異。因此，年齡因素與創新教學之間是否存在差異是本研究的重點之一。

### 三、學歷因素與創新教學方面

相關研究中發現學歷因素與創新教學之間並無明顯差異(馬世驊,2007,高苙騰,2010;蔡佳宏,2009),但吳雪華(2005)與薛淑芬(2008)的研究卻顯示學歷因素與創新教學之間有顯著之差異。因此,學歷因素與創新教學之間是否存在差異是本研究的重點之一。

### 四、年資因素與教師創新教學方面

多數研究中發現年資因素與創新教學之間並無明顯差異(吳雪華,2005;高苙騰,2010;黃雅琳,2009;蔡佳宏;2011),但馬世驊(2007)的研究卻顯示創新教學行為上年資21年以上的教師高於5年以下,各研究者之結果並不相同。因此,年資因素與創新教學之間差異情形如何是本研究的重點之一。

### 五、擔任職務因素與創新教學方面

相關研究中顯示擔任職務因素與創新教學之間有顯著之差異(江羽慈,2003;吳雪華,2005;馬世驊,2007;高苙騰,2010;黃雅琳,2009;蔡佳宏;2011;薛淑芬,2008),且其中皆是以主任或兼任行政職務者高於級任或科任老師,但實際情況為何有待驗證。因此,擔任職務因素與創新教學之間差異情形如何亦是本研究的重點之一。

### 六、學校所在區域因素與創新教學方面

許多相關研究中顯示學校所在區域因素與創新教學之間有顯著差異(黃雅琳,2009;薛淑芬,2008),亦有研究認為學校所在區域因素與創新教學之間並無顯著差異(吳雪華,2005;高苙騰,2010;蔡佳宏;2011)。因此,學校所在區域因素與創新教學之間是否存在差異是本研究的重點之一。

### 七、學校規模因素與創新教學方面

部分的研究中顯示學校規模因素與創新教學之間並無顯著差異(吳雪華,2005;馬世驊,2007;高苙騰,2010),但黃雅琳(2009)的研究顯是有差異



存在，而且學校規模 12 班以下的學校高於 25 班以上，但蔡佳宏（2011）的研究卻顯示學校規模 25-48 班的學校為最高。因此，學校規模因素與創新教學之間差異情形如何乃是本研究的重點之一。

#### 八、學校歷史因素與創新教學方面

學校歷史是否會影響創新教學在相關研究中探討不多，吳雪華（2005）與蔡佳宏（2011）研究顯示學校歷史因素與教師創新教學上並無明顯之差異，但薛淑芬（2008）的研究調查結果卻是有差異存在，究竟實況為何，是值得探究的議題。因此，學校歷史因素與創新教學是否存在差異亦是本研究的重點之一。

綜上所述，關於創新教學的研究多以性別、年齡、學歷、年資、擔任職務等個人背景因素及學校規模、學校地區與學校歷史等環境因素等進行探究，但各研究者之研究結果尚不一致，有待進一步的確認。因此，本研究將創新教學之背景變項界定為性別、年齡、學歷、年資、擔任職務等五項；而學校背景變項上則界定為學校規模、學校地區與學校歷史等三項進行探究。

#### 肆、校長科技領導、教師科技素養與創新教學之相關研究

本研究以校長科技領導、教師科技素養與教師創新教學三個變項間的線性關係為研究目的之一，因此需探求此三個變項間的相關研究中，是否已證實存在相關性，茲分述如下。

首先在校長科技領導與教師科技素養兩者間關係方面，張奕華（2005）及張奕華與許正妹（2009）的研究皆指出校長科技領導對教師的科技素養有顯著且正向的影響。吳勝揚（2009）的研究亦顯示臺北縣國民小學校長科技領導與教師資訊素養的整體與分層面具有顯著正相關，並且校長科技領導對教師資訊素養各層面具有預測力。而施宏杰（2009）的研究中則發現校長科技領導、教師資訊科技素養之間有顯著正相關；張奕華等人（2011）在「教

學科技與創新教學理論與案例」一書中，亦提到校長科技領導對教師資訊科技素養有顯著而且正向的影響。因此，本研究假定校長科技領導有正面影響教師科技素養之可能性，並依此檢視兩者間的線性關係。

在教師科技素養與教師創新教學兩變項間的關係，研究者經查閱後，發現目前針對此兩個變項間關係的研究並不多，僅謝鴻達（2009）的研究中指出教師資訊素養與教學創新能力有顯著正相關，因此本研究亦假定教師科技素養有正面影響教師創新教學之可能性，並依此檢視兩者間的線性關係。

在校長科技領導與教師創新教學兩變項間的關係方面，經研究者查閱後，僅有蔡佳宏（2011）的研究顯示國民小學校長科技領導對教師創新教學有正向的助益。因此，本研究假定校長科技領導也有可能正面影響教師創新教學之關係。

對於校長科技領導、教師科技素養與創新教學三者間之關係，經研究者查閱後，目前並未發現探求此三個變項之間關係的相關研究，但依前述每兩個變項之間關係的相關研究中，除了發現校長科技領導可能影響教師創新教學之外，並已發現校長科技領導可能正向影響教師科技素養，而教師科技素養亦可能正向影響教師創新教學，亦即每兩個變項間皆可能存在著正向的影響。因此，本研究假定校長科技領導、教師科技素養與教師創新教學之間存在正向影響的線性關係。

## 第三章 研究設計與實施

本研究主要為探討「國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學」三者間之關係，經由文獻探討後，編製量表進行實際的調查與分析。本章共分五節：第一節為研究架構；第二節為研究對象；第三節為研究工具；第四節為實施程序；第五節為資料處理與分析；各節之內容分述如下：

### 第一節 研究架構

本研究根據文獻探討後發現，校長科技領導、教師科技素養與創新教學三者之間有相關性存在，而且校長科技領導、教師科技素養與創新教學亦會因為個人背景變項與學校背景變項不同而有所差異。因此，本研究之架構為分析不同的個人背景與學校背景變項下，校長科技領導、教師科技素養與創新教學之現況與差異情形，並探討三者間之線性關係。

#### 壹、研究架構

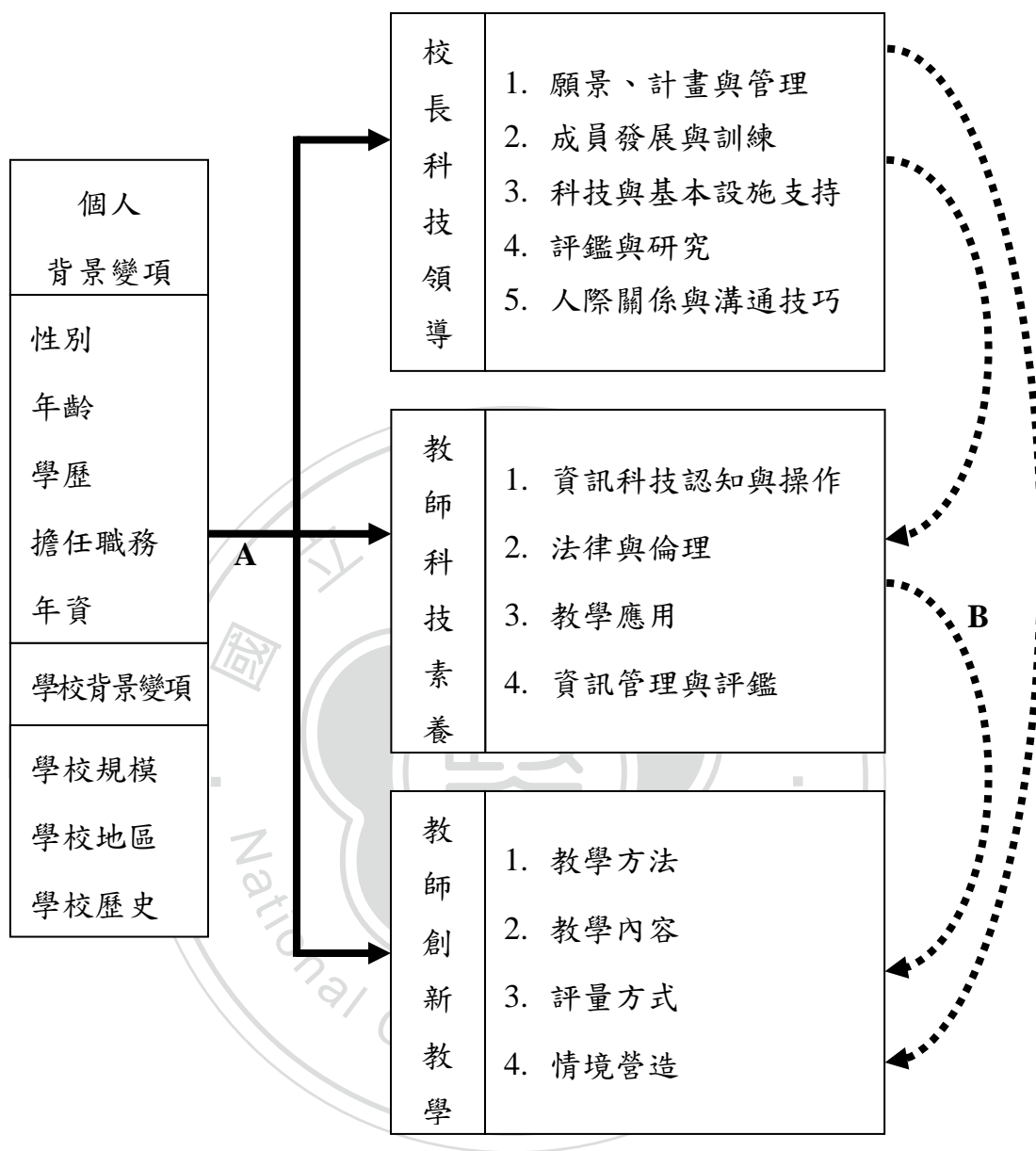
根據本研究的目的與假設，並經過文獻探討確立理論後，提出本研究的研究架構，架構圖如圖 3-1 所示，架構圖之標號說明如下：

A 線段：以  $t$  考驗或單因子變異數分析針對不同的個人背景變項及學校背景變項進行分析，探討不同變項在校長科技領導、教師科技素養與創新教學三者的差異情形。

B 線段：以結構方程模式（structural equation model, SEM）檢視校長科技領導、教師科技素養與創新教學之間的線性關係。

圖 3-1

研究架構



## 貳、研究變項

本研究主要變項分為背景變項、校長科技領導變項、教師科技素養變項與教師創新教學變項等四種，分項說明如下：

## 一、背景變項

包含個人背景變項與學校背景變項兩種

### (一) 個人背景變項：

1. 性別：分為男、女。
2. 年齡：分為 30(含)歲以下、31~40 歲、41~50 歲、51(含)歲以上四類。
3. 學歷：分為博士、碩士(含四十學分班)、大學(含)以下三類。
4. 擔任職務：分為教師兼主任、教師兼組長、導師、科任教師四類。
5. 年資：分為 6(含)年以下、7~12 年、13~18 年、19(含)年以上四類。

### (二) 學校背景變項：

1. 學校規模：分為 12 班(含)以下、13~24 班、25~48 班、49(含)班以上四類。
2. 學校地區：分為一般地區及偏遠地區二類
3. 學校歷史：分為 20(含)年以下、21~35 年、36~50 年、51(含)年以上四類。

## 二、校長科技領導變項

包括願景、計畫與管理、成員發展與訓練、科技與基本設施支持、評鑑與研究、人際關係與溝通技巧五個構面。

## 三、教師科技素養變項

包括科技認知與操作、法律與倫理、教學應用、資訊管理與評鑑四個構面。

## 四、教師創新教學變項

包括教學方法、教學內容、評量方式、情境營造四個構面。

## 第二節 研究對象

本研究以新北市公立國民小學教師為調查研究之母群體，包括教師兼主任、教師兼組長、導師及科任教師。

有關教師及學校之相關數據，乃依據新北市政府教育局網站公示之學校名冊資料為準。國民小學總數共有 204 所，教師總人數共有 16163 人，如表 3-1 所示：

表 3-1

新北市不同規模國民小學分組與比率

學校規模	12 (含) 班以下	13~24 班	25~48 班	49 (含) 班以上	總數
數量	59	25	42	78	204
比率	29%	12%	21%	38%	100%

本研究樣本計算之決定公式為： $n_0 = \frac{Z^2(\frac{\alpha}{2})}{4d^2}$ ；抽樣人數公式為  $n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$  (林進田，1993)， $Z$  為常態分配下信賴水準下相對應的機率，本研究設定信賴水準為 99%，此時  $Z$  值為  $\pm 2.576$ ， $\alpha = .01$ ，錯誤概率  $d$  設定為 .05， $N$  代表母群體總數，本研究中  $N = 16163$ 。相關計算如下：

$$Z^2_{\left(\frac{\alpha}{2}\right)} = 2.576^2 = 6.635776$$

$$\text{決定公式： } n_0 = \frac{Z^2_{\left(\frac{\alpha}{2}\right)}}{4d^2} = \frac{6.635776}{4(.05)^2} = 663.5776$$

$$\text{抽樣人數公式： } n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} = \frac{663.5776}{1 + \frac{663.5776}{16163}} = 637.4086$$

依上述公式計算後，本研究應抽取之樣本數為 638 份。



## 壹、預試問卷

為了解本研究所編製之問卷之適用性，擬先行進行問卷之預試，張芳全（2010）認為預試樣本之數量與正式樣本之數量比例以 1：4 或 1：5 為宜，本研究依此採 1：5 之比例計算，抽取之預試人數為 128 份；本問卷採分層隨機抽樣方式，抽取 16 所新北市國民小學。並依表 3-1 所示之學校數比例進行分配及發放適當之問卷數，發放對象為抽取學校之教師兼主任、教師兼組長、導師以及科任教師；各分組取樣數量如表 3-2 所示：

表 3-2

預試問卷分配數量

學校規模	12 (含) 班以下	13~24 班	25~48 班	49 (含) 班以上	總數
所占比率	29%	12%	21%	38%	100%
學校數量	5	2	3	6	16
抽樣人數	7	9	9	8	
抽樣總數	35	18	27	48	128

## 貳、正式問卷

本研究採用分層隨機抽樣，依前述樣本公式計算所得，共需抽取 638 名新北市國民小學教師為樣本。新北市共有 204 所國民小學，首先依比例抽取 1/4 共計 51 所，並依據表 3-1 所示學校規模分組之比例進行分配，12 (含) 班以下抽取 21 所，13~24 班共抽取 7 所，25~48 班共抽取 9 所，49 (含) 班以上共抽取 14 所；以所抽取學校之教師兼主任、教師兼組長、導師以及科任教師等人員為受試對象。詳細抽樣數量如表 3-3 所示：

表 3-3

正式問卷分配數量

學校規模	12 (含) 班以下	13~24 班	25~48 班	49 (含) 班以上	總數
所占比率	29%	12%	21%	38%	100%
學校數量	21	7	9	14	51
抽樣人數	8~9	11	15	16-18	
問卷數量	186	77	135	240	638

### 第三節 研究工具

本研究所使用之方法為問卷調查法，調查工具乃是配合研究目的及文獻探討所得之理論而定，問卷採用張奕華（2006）編製之「國民小學校長科技領導、教師科技素養、教師教學校能」調查問卷及蔡佳宏（2011）編製之「新北市國民小學校長科技領導與教師創新教學」調查問卷，進行編修而成「新北市國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學問卷」做為研究工具進行本研究。

本研究工具之發展共分為三項步驟，分別為形成預試問卷、預試問卷施測與修正、正式問卷形成，分述如下：

#### 壹、形成預試問卷

##### 一、預試問卷編製

本研究徵得張奕華及蔡佳宏兩位研究者同意，以其所編製之「國民小學校長科技領導、教師科技素養、教師教學校能」調查問卷（張奕華，2006）及「新北市國民小學校長科技領導與教師創新教學」調查問卷（蔡佳宏，2011）做為本研究之預試問卷初稿，授權同意書列於附錄一。預試問卷初稿共分為四個部分：（一）基本資料；（二）校長科技領導量表；（三）教師科技素養量表；（四）教師創新教學量表。

## 二、建構專家審題

本研究為使問卷更加客觀，並臻完善，進行專家審題，針對預試問卷初稿的題意、用字遣詞等提供意見。張芳全（2010）認為專家人數宜在 6 到 10 名左右，專家不僅限於學術界的教授及學者，也可能是實務界人士。因此，邀請之專家範圍包含學術界與實務界兩者共 10 名，詳細名單經與指導教授討論後確定之，如表 3-4 所示：

表 3-4

問卷專家審題審查名單

姓名	服務單位	職稱
A	臺北市立教育大學	教育行政與評鑑研究所教授
B	國立高雄師範大學	教育學系教授
C	國立東華大學	教育行政與管理學系教授
D	國立新竹教育大學	教育學系教授
E	臺北市立教育大學	資訊科學系教授
F	國家教育研究院	助理研究員
G	新北市立國民小學	校長
H	新北市立國民小學	校長
I	新北市立國民小學	退休校長
J	新北市立國民小學	教師兼資訊組長

專家審題問卷於 101 年 2 月份寄送，並於 2 月底全數回收，隨後依據審題之意見進行修改而成為預試問卷。

### 三、確定預試問卷

本研究之預試問卷初稿經過專家審度及修正後，成為本研究之預試問卷。預試問卷共分三部分，第一部分為校長科技領導量表，第二部分為教師科技素養量表，第三部分為教師創新教學量表，各量表之構面與題目數量如表 3-5 所示：

表 3-5

預試問卷各項目、構面與題目數

量表	構面	題數
校長科技領導 量表	願景、計畫與管理	9
	成員發展與訓練	5
	評鑑與研究	7
	科技與基本設施支持	6
	人際關係與溝通技巧	5
教師科技素養 量表	科技認知與操作	9
	法律與倫理	5
	教學應用	7
	資訊管理與評鑑	7
教師創新教學 量表	教學方法	7
	教學內容	6
	評量方式	5
	情境營造	5

## 貳、預試問卷施測與修正

### 一、實施預試

本研究之預試問卷編製完成後，隨即於 101 年 3 月 12 日寄出，並於 101 年 3 月 21 日截止收件，問卷之回收情形經整理後如表 3-6 所示：

表 3-6

預試問卷發放與回收數量

項目	數量
發出問卷數量	128
回收問卷數量	128
有效問卷數量	126
無效問卷數量	2
問卷回收比率	100%
問卷可用比率	98%

### 二、預試結果分析

預試問卷回收後進行資料處理與分析，分析方式為因素分析與信度分析，以檢驗問卷的信效度，經確認問卷的信效度符合，方可進行正式問卷之編製，信效度之檢驗過程如下：

(一) 效度分析：本研究採用因素分析的主成份分析法，並以最大變異數法進行直交轉軸，以特徵值大於 1 者，做為因素構面選取的依據。

在「校長科技領導」問卷方面，進行第一次因素分析後，先行刪除同時在 3 個構面上皆具有 .4 以上成分量的題目，即第 11、17、20、29 題，之後再進行第二次因素分析，共抽取五個特徵值大於 1 的因素，同時發現第 5、6、7、9、10、15、16、28 題分別落在非原歸屬之構面中，經審視題意與落點之



構面並不相符，因此予以刪除；另外，考慮到每個構面題目至少需有三題，仍將第 12 題歸屬到第五構面。結果符合本研究建構之向度，且累積之解釋變異量達到 85.94%，解釋變異量如表 3-7 所示。轉軸後之成分矩陣如表 3-8 所示，顯示本問卷具有良好之效度。

表 3-7

校長科技領導預試問卷解釋總變異量

構面	轉軸平方和負荷量		
	總數	變異數的%	累積%
1	4.39	21.97	21.97
2	4.31	21.57	43.54
3	3.33	16.67	60.21
4	2.66	13.32	73.52
5	2.48	12.41	85.94



表 3-8

校長科技領導預試問卷轉軸後之成分矩陣

	題號	題目內容	因素 一負 荷量	因素 二負 荷量	因素 三負 荷量	因素 四負 荷量	因素 五負 荷量
評鑑 與研 究	A4_23	校長能評鑑教師在教學計畫中有關科技融入教學的情況	.76	.25	.27	.25	.26
	A4_24	校長能從成本效益的觀點來評鑑學校的科技計畫	.75	.47	-.05	.17	.03
	A4_25	校長能評鑑教室中的電腦操作系統	.72	.25	.36	.33	.08
	A4_26	校長能根據指標來評鑑教學上使用科技的情形	.71	.15	.36	.33	.29
	A4_22	校長能有效地評鑑教職員的科技專業素養	.65	.16	.32	.34	.46
	A4_27	校長能善用與科技相關的研究以引導學校中科技的使用	.56	.38	.18	.25	.48
願 景、計 畫與 管理	A1_3	校長能授權校內成員的科技計畫團隊	.16	.85	.13	.23	.24
	A1_4	校長能基於科技豐富化的原則去執行學校改善計畫	.40	.72	.40	.16	.02
	A1_1	校長能向學校同仁清楚說明校內科技使用的願景	.45	.70	.24	.24	.27
	A1_2	校長能與學校同仁共同發展科技使用計畫	.41	.69	.21	.29	.31
	A1_8	校長能有效地分配資源以提高校內科技計畫的執行	.24	.65	.48	.08	.42
科技 與基 本設 施支 持	A3_18	校長能在校內成員需要科技設施時，提供協助與支持	.32	.40	.74	.17	.17
	A3_19	校長能確保校內設備的即時修理與維護	.17	.45	.72	.35	.10
	A3_21	校長能積極地尋求外部的資源，以充實校內的科技設施	.38	.01	.66	.36	.32
人際 關係 與溝 通技 巧	A5_30	校長能與學校外的科技團體維持良好的互動關係	.35	.23	.30	.75	.28
	A5_31	校長能與校內成員溝通科技的相關議題	.42	.31	.24	.71	.12
	A5_32	校長能與家長和社區人士溝通科技的相關議題	.43	.34	.31	.66	.23
成員 發展 與訓 練	A2_12	校長能提供資源給校內成員，以作為在科技訓練之用	.05	.56	.54	.24	.47
	A2_14	校長能提供科技訓練課程給校內成員	.31	.42	.12	.18	.74
	A2_13	校長能提供時間給校內成員，作為科技訓練之用	.18	.21	.56	.25	.66

在「教師科技素養」問卷方面，進行第一次因素分析後，先行刪除因素負荷量低於.6之題目，即第 15、24、27 題，之後再進行第二次因素分析，共抽取四個特徵值大於 1 的因素。同時發現第 20、21、28 題落在非原歸屬之構面中，此三題之題意經審視後與落點之構面不相符，因此將這三題亦予以刪除；此外考慮到每個構面題目至少需有三題，因此將第 14 題歸屬到第二構面，第 26 題歸屬到第四構面。結果之符合本研究建構之向度，且累積之解釋變異量達到 75.50%，解釋變異量如表 3-9 所示，轉軸後之成分矩陣如表 3-10 所示，顯示本問卷具有良好之效度。

表 3-9

教師科技素養預試問卷解釋總變異量

構面	轉軸平方和負荷量		
	總數	變異數的%	累積%
1	6.82	31.01	31.01
2	3.52	15.98	46.99
3	3.30	14.98	61.97
4	2.98	13.53	75.50

表 3-10

教師科技素養預試問卷轉軸後之成分矩陣

	題號	題目內容	因素 一負 荷量	因素 二負 荷量	因素 三負 荷量	因素 四負 荷量
科技 認 知 與 操 作	B1_6	我會使用電腦周邊設備如燒錄器、隨身碟等，以存取所需資訊	.82	.29	.20	.10
	B1_5	我會使用多媒體器材(如單槍投影機等...)將資訊呈現在學生面前	.82	.20	.20	.20
	B1_9	我會使用辦公室軟體(如Office)進行編輯文書和簡報檔案製作	.81	.32	.17	.15
	B1_8	我會使用掃毒軟體清除電腦病毒	.81	.18	.14	.15
	B1_7	我會使用(解)壓縮軟體，將資訊檔案進行(解)壓縮	.80	.22	.25	.08
	B1_3	我會操作基本的電腦硬體周邊設備(如磁碟機、光碟機、印表機、掃描器或數位相機等...)	.76	.19	.17	.22
	B1_2	當電腦故障時，我能做簡易的維修排除故障(如印表機卡紙)	.72	.16	.25	.35
	B1_1	我能正確說出校內資訊科技教學設備名稱	.65	.11	.31	.34
	B1_4	我了解電腦硬體基本組件的功能(如CPU、記憶體等...)	.61	.00	.21	.49
法律 與 倫 理	B2_14	我認為電腦及網路有助於我在教學上的專業成長	.55	.47	.23	.26
	B2_11	我能瞭解並尊重智慧財產權	.55	.34	.22	.43
	B2_13	我能遵守學校使用電腦的規則，不安裝非法軟體	.25	.81	.17	.11
	B2_12	我能在不侵犯智慧財產權下，將在網路上所蒐集的資料加以利用	.18	.81	.13	.18
	B2_10	我能遵守網路使用禮節及相關規範準則	.20	.76	.01	.35
教學 應 用	B3_17	我能了解任教的學習領域，應用科技與資訊的理論背景和發展	.26	.71	.42	.00
	B3_16	我能了解任教的學習領域，應用科技與資訊的原理和方法	.22	.14	.86	.28
	B3_18	我能了解任教的學習領域，應用科技與資訊的目的和重要性	.34	.25	.82	.25
	B3_19	我能整合網路教材資源進行教學活動	.34	.26	.72	.40
資訊 管理 與 評 鑑	B4_26	當需要資訊時，我能利用不同的查詢方式取得所需要的資訊	.52	.15	.55	.37
	B4_22	我能有系統的管理教學軟體與媒體素材	.21	.22	.33	.78
	B4_23	我具備指導學生運用資訊學習的能力	.25	.27	.37	.70
	B4_25	我會將蒐集來的教學資料妥善的分類管理	.42	.32	.28	.62

在「教師創新教學」問卷方面，進行第一次因素分析後，發現第 8、9、13 題落在非原歸屬之構面中，此三題之題意經審視後與落點之構面不相符，因此將這三題亦予以刪除；再進行第二次因素分析。分析結果共抽取四個特徵值大於 1 的因素，符合本研究建構之向度，且累積之解釋變異量達到 76.62%，解釋變異量如表 3-11 所示，轉軸後之成分矩陣如表 3-12 所示，顯示本問卷具有良好之效度。

表 3-11

教師創新教學預試問卷解釋總變異量

構面	轉軸平方和負荷量		
	總數	變異數的%	累積%
1	5.43	27.15	27.15
2	3.83	19.16	46.31
3	3.81	19.07	65.38
4	2.25	11.24	76.62



表 3-12

教師創新教學預試問卷轉軸後之成分矩陣

題號	題目內容	因素一負荷量	因素二負荷量	因素三負荷量	因素四負荷量
C1_7	我會嘗試運用各種策略(如合作學習、探究教學法)來進行教學	.78	.32	.27	.09
C1_4	我會不斷的修正教學方法,提高教學活動成效	.77	.34	.25	.23
C1_2	我會利用機會進修,隨時吸收新的教育訊息,充實自己的教學領域專業知識	.77	.19	.12	.40
C1_6	我願意和其他教師組成教學團隊,進行協同教學活動	.75	.38	.18	.22
C1_3	我會根據學生的個別差異,運用適當的教學策略	.75	.22	.36	.11
C1_5	我會和其他教師分享自己的教學方法	.75	.35	.16	.21
C1_1	我對教學有熱忱,願意學習新的教學方法	.67	.09	.27	.49
C3_16	我會提供學生自評的機會,以增加學生對自我的了解	.22	.83	.27	.13
C3_14	我會依據教學目標和內容,設計多元評量工具	.34	.80	.17	.24
C3_15	我會以學生為主體來設計創新的教學評量	.35	.73	.34	.11
C3_18	我會充分運用各種教學媒材,實施多元評量	.31	.59	.39	.32
C3_17	我會透過創新的評量方式進行反思,檢視自己的教學成效	.35	.58	.34	.40
C4_20	我會經常舉辦多樣化的班級活動(如班級慶生會、成果發表等...),來營造生動活潑的學習環境	.21	.26	.81	.14
C4_22	我會利用班級網頁或部落格來傳遞訊息,增加與學生和家長的互動	.00	.16	.75	.38
C4_23	我能營造幽默的情境,帶動教室裏愉快的學習氣氛	.43	.25	.71	.18
C4_21	我會透過良好的師生互動,營造班級溫馨的教學情境	.42	.27	.70	.05
C4_19	我會創新班級情境佈置,提高學生學習動機	.33	.38	.61	.21
C2_12	我會運用網際網路來蒐集教學資料,創新教學內容	.45	.29	.27	.63
C2_11	我會使用電腦製作數位教材	.32	.43	.30	.61
C2_10	我會適度結合時事,使學生的學習和生活經驗相連接	.44	.29	.42	.57

(二) 信度分析：效度分析完成後，再進行信度的分析，以提高問卷的可靠性，本研究採用 Cronbach's  $\alpha$  係數做為信度考驗之方式，考驗各變項量表與整體量表的信度，該係數值以大於.70 以上者為佳。

本預試問卷經由效度分析並進行刪題後，再進行信度分析，「校長科技領導」問卷之各構面  $\alpha$  係數如下：願景、計畫與管理為.88、成員發展與訓練為.97、科技與基本設施支持為.88、評鑑與研究為.95、人際關係與溝通技巧為.94，整體構面  $\alpha$  係數達到.97。

「教師科技素養」問卷之各構面  $\alpha$  係數如下：科技認知與操作為.95、法律與倫理為.88、教學應用為.93、資訊管理與評鑑為.88，整體構面  $\alpha$  係數則達到.96。

「教師創新教學」問卷之各構面  $\alpha$  係數如下：教學方法為.94、評量方式為.86、情境營造為.92、教學內容為.89，整體構面  $\alpha$  係數達到.96。

以上各問卷之個別構面或整體構面之數據皆大於.7，並達到.8 以上，顯示本問卷具有良好之信度。

### 叁、正式問卷形成

問卷經由預試分析及修正各量表之內容後，形成本研究之正式問卷。

本問卷採用 Likert 五點量表進行作答與計分，題目均為正向描述題，選項位置由左至右分別非常符合、大致符合、有點符合、有點不符合、非常不符合等五個選項，計分由左至右分別為 5 分、4 分、3 分、2 分、1 分；加總後平均即為各分量表之知覺程度，若平均數介於 2.5~3.5 視為中上程度，3.5 以上視為良好，1.5~2.5 視為中下程度，1.5 以下視為不佳，正式問卷之題目數如表 3-13 所示：

表 3-13

正式問卷各項目、構面與題目數

量表	構面	題數
校長科技領導 量表	願景、計畫與管理	5
	成員發展與訓練	3
	評鑑與研究	3
	科技與基本設施支持	6
	人際關係與溝通技巧	3
教師科技素養 量表	科技認知與操作	9
	法律與倫理	5
	教學應用	4
	資訊管理與評鑑	4
教師創新教學 量表	教學方法	7
	教學內容	3
	評量方式	5
	情境營造	5

#### 第四節 實施程序

正式問卷施測前，先由研究者以電話、電子郵件方式與親訪等方式，聯繫受測學校之聯絡人員，說明本研究之目的、施測內容、時間與填答注意事項後，依照各學校分配之問卷數量郵寄給各受測學校聯絡人員；問卷填答時間預定為一週；正式問卷於 101 年 4 月 14 日寄發，並於 101 年 4 月 24 日截止收件，問卷寄出後致電各校聯絡人員，確認問卷寄達與否，並於問卷寄達後 10 日，針對仍未寄回問卷之學校進行催收。

問卷回收完成後，先剔除未答或有遺漏值之無效問卷，問卷之回收情形

與無效問卷比率經整理後如表 3-14 所示：

表 3-14

正式問卷發放與回收數量

項目	數量
發出問卷數量	638
回收問卷數量	635
有效問卷數量	631
無效問卷數量	4
問卷回收比率	99.5%
問卷可用比率	98.9%

剔除無效問卷後，再針對有效問卷以 SPSS V.19.0 for Windows 統計套裝軟體進行資料輸入，資料輸入後先以次數統計進行資料校正與錯誤修正，以提高資料的正確性。

本調查問卷受試者之背景變項描述如下；以性別而言，男性共有 212 位，女性共有 419 位；就年齡部分，30（含）歲以下共有 105 位，31~40 歲共有 263 位，41~50 歲共有 223 位，51（含）歲以上共有 40 位；以學歷來說，博士共有 19 位，碩士（含四十學分班）共有 197 位，大學（含）以下共有 415 位；就擔任職務部分，教師兼主任共有 94 位，教師兼組長共有 170 位，導師共有 277 位，科任教師共有 90 位；以年資而言，6（含）年以下共有 136 位，7~12 年共有 213 位，13~18 年共有 130 位，19（含）年以上共有 152 位；就學校規模而論，在 12 班（含）以下學校任教者共有 149 位，13~24 班共有 62 位，25~48 班共有 152 位，49（含）班以上共有 268 位；以學校地區而言，在一般地區服務者共有 501 位，在偏遠地區服務者共有 130 位；就學

校歷史部分，在 20（含）年以下學校服務者共有 119 位，21～35 年共有 113 位，36～50 年共有 126 位，51（含）年以上共有 273 位。

在學歷部分，博士僅有 19 位，人數較少，為免影響統計結果，因此將博士併入碩士（含四十學分班）組別計算，而學歷變項將分為兩組：碩士（含）以上共有 216 位，學士（含）以下共有 415 位，並採用獨立樣本 *t* 檢定進行分析。次數分配之統計結果如表 3-15 所示：

表 3-15

受試者背景變項次數分配

背景變項	屬性	次數	百分比
性別	男	212	33.6%
	女	419	66.4%
年齡	30（含）歲以下	105	16.6%
	31～40 歲	263	41.7%
	41～50 歲	223	35.3%
	51（含）歲以上	40	6.3%
學歷	碩士（含）以上	216	34.2%
	大學（含）以下	415	65.8%
擔任職務	教師兼主任	94	14.9%
	教師兼組長	170	26.9%
	導師	277	43.9%
	科任教師	90	14.3%
年資	6（含）年以下	136	21.6%
	7～12 年	213	33.8%
	13～18 年	130	20.6%
	19（含）年以上	152	24.1%
學校規模	12 班（含）以下	149	23.6%
	13～24 班	62	9.8%
	25～48 班	152	24.1%
	49（含）班以上	268	42.5%

（續下頁）



表 3-15

受試者背景變項次數分配 (續)

背景變項	屬性	次數	百分比
學校地區	一般地區	501	79.4%
	偏遠地區	130	20.6%
學校歷史	20 (含) 年以下	119	18.9%
	21~35 年	113	17.9%
	36~50 年	126	20%
	51 (含) 年以上	273	43.3%

## 第五節 資料處理與分析

本研究正式問卷回收完成後，先剔除無效問卷後，使用 SPSS V.19.0 for Windows 統計套裝軟體針對有效問卷進行編碼及次數分配核對，確定有否登打錯誤，以確保資料之正確性；隨後進行描述性統計、顯著性考驗等統計分析，並使用 AMOS V.18 軟體檢視校長科技領導、教師科技素養與創新教學三者的結構方程模式關係檢定。

### 壹、描述性統計

分析校長科技領導、教師科技素養與創新教學三個變項的構面之次數分配、百分比統計、平均數與標準差等描述性統計，以了解受試者在各變項的構面上之傾向。

### 貳、獨立樣本 *t* 檢定

針對個人背景變項中的性別變項及學校背景變項中的學校地區變項進行 *t* 檢定，以了解變項所屬的兩個組群（性別為男性與女性，學校地區為一般地區與偏遠地區）之間是否有差異。

### 參、單因子變異數分析

本研究針對個人背景變項的年齡、學歷、擔任職務、年資及學校背景變

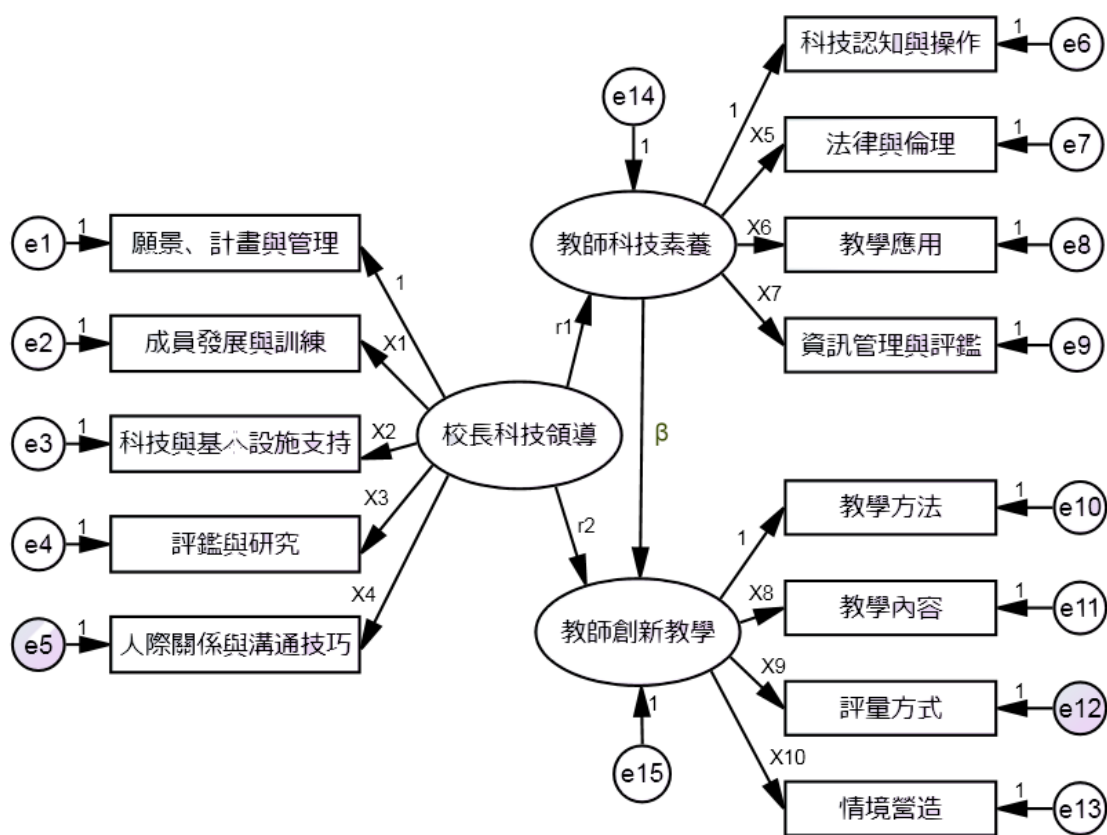
項的學校規模、學校歷史等變項進行單因子變異數分析，以檢定每個變項下不同組別的差異性，若差異性達統計水準，再以 Scheffé 法進行事後比較，以考驗各組群之間的差異情形。

#### 肆、結構方程模式關係檢定

本研究運用結構方程模式之模型檢定校長科技領導對教師科技素養與創新教學及教師科技素養對創新教學之影響程度。所建構之校長科技領導、教師科技素養與創新教學關係結構路徑，如圖 3-2 所示。校長科技領導潛在變項由願景、計畫與管理、成員發展與訓練、科技與基本設施支持、評鑑與研究、人際關係與溝通技巧五個構面組成；教師科技素養潛在變項由科技認知與操作、法律與倫理、教學應用、資訊管理與評鑑四個構面組成；教師創新教學潛在變項由教學方法、教學內容、評量方式、情境營造四個構面組成。圖中  $e$  表示標線指定項目的殘差值， $X$  表示估計值， $r$  表示潛在自變項對潛在依變項的影響， $\beta$  表示潛在依變項對潛在依變項的影響。

圖 3-2

建構之校長科技領導、教師科技素養與創新教學關係結構路徑模式圖



本研究之適配度評鑑指標採用下列方式進行適配分析：（一）整體適配指標： $\chi^2$ 、 $\chi^2 / df$ 、GFI、AGFI、RMR、SRMR；（二）比較適配指標：NFI、NNFI、CFI；（三）簡效適配度檢定指標：PNFI、PGFI。各適配度指標之意涵及理想數值參考 Doll, Xia 和 Torkzadeh (1994)、Hooper, Coughlan 和 Mullen (2008)、Kenny (2008) 以及吳明隆和涂金堂 (2005) 之文獻，整理如表 3-16 所示：

表 3-16

## 適配度指標檢定標準

適配度指標	指標意涵	理想數值
$\chi^2$	卡方檢定：說明模型解釋力	$p > .05$
$\chi^2 / df$	不受模式複雜度影響	$< 2$
GFI	適配度指標：說明模型解釋力（解釋樣本資料的變異數與共變數程度）	$> .8$
AGFI	調整後適配度指標：不受模式複雜度影響	$> .8$
RMR	殘差均方根：了解殘差特性	受尺度影響 故愈小愈好
SRMR	標準化殘差均方根：了解殘差特性	$< .08$
NFI	正規化適配指標：說明模型較虛無模型的改善程度	$> .90$
NNFI	非正規化適配指標：不受模式複雜度影響	$> .90$
CFI	比較適配指標：說明模型較虛無模型的改善程度，特別適合小樣本	$> .90$
PNFI	精簡基準配合度指標：每一個自由度所能達成的較高適配程度。	$> .50$
PGFI	精簡基準配合度指標：說明模型的簡單程度。	$> .50$





## 第四章 研究結果與討論

本章乃依據問卷調查之結果進行統計分析，並依據統計結果進行討論。內容共分為五節，第一節為新北市校長科技領導、教師科技素養與創新教學之情形分析；第二節為在不同背景變項下，新北市國民小學教師知覺校長科技領導之現況與差異情形；第三節為在不同背景變項下，新北市國民小學教師科技素養之現況與差異情形；第四節為在不同背景變項下，新北市國民小學教師創新教學之現況與差異情形；第五節則以結構方程模式來檢定新北市公立國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學間之線性關係。

### 第一節 校長科技領導、教師科技素養與創新教學之情形分析

本節以敘述性統計方式探討新北市國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學之現況，分析結果如下：

#### 貳、新北市國民小學校長科技領導之現況分析

校長科技領導問卷分為五個構面，問卷整體之平均數為 3.73。各構面之平均數由高至低依序如下：科技與基本設施支持為 3.99、成員發展與訓練為 3.75、願景、計畫與管理為 3.75、人際關係與溝通技巧為 3.69、評鑑與研究為 3.60；各構面及整體問卷之平均數皆高於 3.5 以上，表示新北市校長科技領導屬於中上的程度，如表 4-1 所示。結果與吳勝揚（2009）、張奕華等人（2009）、張敏章（2009）、蔡佳宏（2011）之研究結果相符。

表 4-1

## 校長科技領導問卷各構面與整體現況分析

構面	平均數	標準差
願景、計畫與管理	3.75	0.74
成員發展與訓練	3.75	0.82
科技與基本設施支持	3.99	0.76
評鑑與研究	3.60	0.83
人際關係與溝通技巧	3.69	0.88
整體	3.73	0.73

## 參、新北市國民小學教師科技素養之現況分析

教師科技素養問卷分為四個構面，問卷整體之平均數為 4.32。各構面之平均數依序如下：法律與倫理為 4.53、科技認知與操作為 4.29、教學應用為 4.25、資訊管理與評鑑為 4.18；各構面及整體問卷之平均數皆高於 4 以上，表示新北市教師科技素養屬於良好的程度，如表 4-2 所示。此結果與吳勝揚（2009）、張奕華等人（2009）之研究結果相符。

表 4-2

## 教師科技素養問卷各構面與整體現況分析

構面	平均數	標準差
科技認知與操作	4.29	0.64
法律與倫理	4.53	0.51
教學應用	4.25	0.66
資訊管理與評鑑	4.18	0.67
整體	4.32	0.54

#### 肆、新北市國民小學教師創新教學之現況分析

教師創新問卷分為四個構面，問卷整體之平均數為 4.16。各構面之平均數依序如下：教學方法為 4.29、教學內容為 4.23、情境營造為 4.06、評量方式為 4.06；各構面及整體問卷之平均數皆高於 4 以上，表示新北市教師創新教學屬於良好的程度，如表 4-3 所示，此結果與江羽慈(2003)、吳雪華(2005)、蔡佳宏(2011)之研究結果相符。

表 4-3

教師創新教學問卷各構面與整體現況分析

構面	平均數	標準差
教學方法	4.29	0.60
教學內容	4.23	0.66
評量方式	4.06	0.66
情境營造	4.06	0.65
整體	4.16	0.57

## 第二節 不同背景變項之校長科技領導現況與差異情形

本節乃針對本研究之個人及學校背景變項與教師知覺校長科技領導的差異進行比較分析，依序說明如下：

### 壹、不同性別之教師知覺校長科技領導之差異分析

針對不同性別之教師，在知覺校長科技領導整體與各構面的差異上，使用獨立樣本  $t$  考驗來進行統計，結果如表 4-4 所示：

表 4-4

不同性別之教師知覺校長科技領導的  $t$  考驗分析摘要

構面	男 ( $n=212$ )		女 ( $n=419$ )		$t$ 值
	平均數	標準差	平均數	標準差	
願景、計畫與管理	3.81	0.75	3.72	0.74	1.435
成員發展與訓練	3.84	0.86	3.71	0.80	1.967
科技與基本設施支持	3.97	0.78	4.01	0.75	-0.612
評鑑與研究	3.68	0.84	3.56	0.83	1.653
人際關係與溝通技巧	3.73	0.90	3.66	0.87	0.921
整體	3.79	0.76	3.70	0.72	1.330

在校長科技領導整體方面，男性教師的平均數為 3.79，標準差為 0.76；女性教師的平均數為 3.70，標準差為 0.718；其  $t$  值未達顯著 ( $t=1.330, p=.184$ )；顯示不同性別之教師在知覺校長科技領導整體方面，沒有差異。

校長科技領導各構面與教師性別之差異性分析如下：在願景、計畫與管理 ( $t=1.435, p=.152$ )、成員發展與訓練 ( $t=1.967, p=.05$ )、科技與基本設施支持 ( $t=-0.612, p=.54$ )、評鑑與研究 ( $t=1.653, p=.099$ ) 以及人際關係與溝通技

巧 ( $t=0.921, p=.358$ ) 五項構面，其  $t$  值皆未達顯著；顯示不同性別之教師在校長科技領導各構面上，沒有差異。

綜上所述，不同性別之教師在知覺校長科技領導整體與各構面上，皆無顯著差異，意即教師的性別並不會影響教師知覺校長科技領導的程度，此研究結果與吳春助(2009)、施宏杰(2009)、張敏章(2009)、陳易昌(2006)、陳鈞泓(2011)、蔡佳宏(2011)以及 Anderson 和 Dexter(2000)之研究結果一致。

## 貳、不同年齡之教師知覺校長科技領導之差異分析

針對不同年齡之教師，在教師知覺校長科技領導整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-5 所示：

表 4-5

不同年齡之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要

構面	年齡	n	平均數	標準差	變異數分析				
					變異來源	SS	df	MS	F
願 景、 計畫 與管 理	(1)30(含)歲以下	105	3.70	0.67	組間	3.03	3	1.01	1.840
	(2)31~40歲	263	3.76	0.78	組內	343.75	627	0.55	
	(3)41~50歲	223	3.69	0.72	總和	346.78	630		
	(4)51(含)歲以上	40	3.97	0.73					
成 員 發 展 與 訓 練	(1)30(含)歲以下	105	3.67	0.77	組間	4.03	3	1.34	2.010
	(2)31~40歲	263	3.80	0.83	組內	418.90	627	0.67	
	(3)41~50歲	223	3.70	0.83	總和	422.93	630		
	(4)51(含)歲以上	40	3.98	0.79					
評 鑑 與 研 究	(1)30(含)歲以下	105	3.54	0.73	組間	3.73	3	1.24	1.794
	(2)31~40歲	263	3.65	0.87	組內	434.62	627	0.69	
	(3)41~50歲	223	3.53	0.83	總和	438.35	630		
	(4)51(含)歲以上	40	3.80	0.83					

續下頁

表 4-5

不同年齡之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要 (續)

構面	年齡	n	平均數	標準差	變異數分析				
					變異來源	SS	df	MS	F
人際關係與溝通技巧	(1)30 (含) 歲以下	105	3.69	0.75	組間	2.17	3	0.72	0.930
	(2)31~40 歲	263	3.68	0.93	組內	487.67	627	0.79	
	(3)41~50 歲	223	3.66	0.86	總和	489.84	630		
	(4)51 (含) 歲以上	40	3.91	0.98					
整體	(1)30 (含) 歲以下	105	3.70	0.63	組間	2.19	3	0.73	1.367
	(2)31~40 歲	263	3.76	0.77	組內	334.82	627	0.53	
	(3)41~50 歲	223	3.68	0.72	總和	337.01	630		
	(4)51 (含) 歲以上	40	3.91	0.80					

在校長科技領導整體方面，以單因子變異數進行分析後，其  $F$  值未達顯著水準 ( $F=1.367, p=.252$ )，顯示不同年齡之教師在知覺校長科技領導整體方面並無差異。

校長科技領導各構面與教師年齡之差異性分析如下：在願景、計畫與管理 ( $F=1.84, p=.139$ )、成員發展與訓練 ( $F=2.01, p=.111$ )、科技與基本設施支持 ( $F=0.273, p=.845$ )、評鑑與研究 ( $F=1.794, p=.147$ ) 以及人際關係與溝通技巧 ( $F=0.93, p=.426$ ) 五項構面，以單因子變異數進行分析皆發現其  $F$  值皆未達顯著水準，顯示不同年齡之教師在知覺校長科技領導各構面上，沒有差異。

綜上所述，不同年齡教師在知覺校長科技領導整體與各構面上，皆無顯著差異，意即教師的年齡並不會影響教師知覺校長科技領導的程度，此研究結果與吳春助 (2009)、陳易昌 (2006)、陳鈞泓 (2011) 之研究結果相符。但與施宏杰 (2009) 以宜蘭縣國中小教師為調查對象，結果顯示 51 歲以上顯著高於 31~40 歲、張敏章 (2009)、蔡佳宏 (2011) 皆以新北市 (即臺北縣)



國民小學教師為調查對象，張敏章（2009）研究結果顯示 41~50 歲顯著高於 30 歲以下，蔡佳宏（2011）研究結果顯示 51 歲以上高於 40 歲以下等研究之結果不同。

### 參、不同學歷之教師知覺校長科技領導之差異分析

針對不同學歷之教師，在知覺校長科技領導整體與各構面的差異上，使用獨立樣本  $t$  考驗來進行統計，結果如表 4-6 所示：

表 4-6

不同學歷之教師知覺校長科技領導的  $t$  考驗分析摘要

構面	研究所（含）以上 ( $n=216$ )		大學（含）以下 ( $n=415$ )		$t$ 值
	平均數	標準差	平均數	標準差	
願景、計畫與管理	3.80	0.72	3.72	0.75	1.089
成員發展與訓練	3.80	0.84	3.73	0.81	1.098
科技與基本設施支持	4.07	0.76	3.95	0.76	1.891
評鑑與研究	3.60	0.83	3.60	0.84	-0.056
人際關係與溝通技巧	3.71	0.90	3.67	0.87	0.496
整體	3.77	0.73	3.71	0.73	0.826

在校長科技領導整體方面，男性教師的平均數為 3.77，標準差為 0.73；女性教師的平均數為 3.71，標準差為 0.73；其  $t$  值未達顯著 ( $t=0.826, p=.409$ )；顯示不同學歷之教師在知覺校長科技領導整體方面，沒有差異。

校長科技領導各構面與教師學歷之差異性分析如下：在願景、計畫與管理 ( $t=1.089, p=.277$ )、成員發展與訓練 ( $t=1.098, p=.272$ )、科技與基本設施支持 ( $t=1.891, p=.059$ )、評鑑與研究 ( $t=-0.056, p=.955$ ) 以及人際關係與溝通技巧 ( $t=0.496, p=.62$ ) 五項構面，其  $t$  值皆未達顯著；顯示不同學歷之教

師在知覺校長科技領導各構面上，沒有差異。

綜上所述，不同學歷之教師在知覺校長科技領導整體與各構面上，皆無顯著差異，意即教師的學歷並不會影響教師知覺校長科技領導的程度，此研究結果與吳春助(2009)、施宏杰(2009)、張奕華等人(2007)、張敏章(2009)、陳易昌(2006)、陳鈞泓(2011)、蔡佳宏(2011)、等人之研究結果相符。

#### 肆、擔任不同職務之教師知覺校長科技領導之差異分析

針對不同職務之教師，在教師知覺校長科技領導整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-7 所示：

表 4-7

不同職務之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要

構面	職務	n	平均數	標準差	變異數分析					事後比較
					變異來源	SS	df	MS	F	
願 景、 計畫 與管 理	(1)教師兼主任	94	3.97	0.57	組間	5.93	3	1.98	3.635*	(1)>(3)*
	(2)教師兼組長	17	3.74	0.76	組內	340.85	627	0.54		
	(3)導師	27	3.69	0.76	總和	346.78	630			
	(4)科任教師	90	3.71	0.78						
成 員 發 展 與 訓 練	(1)教師兼主任	94	4.00	0.65	組間	9.24	3	3.08	4.667**	(1)>(3)**
	(2)教師兼組長	17	3.81	0.85	組內	413.69	627	0.66		
	(3)導師	27	3.65	0.86	總和	422.93	630			
	(4)科任教師	90	3.71	0.74						
科 技 與 基 本 設 施 支 持	(1)教師兼主任	94	4.22	0.62	組間	10.51	3	3.50	6.174***	(1)>(3)** (2)>(3)*
	(2)教師兼組長	17	4.09	0.75	組內	355.79	627	0.57		
	(3)導師	27	3.88	0.79	總和	366.30	630			
	(4)科任教師	90	3.92	0.77						
評 鑑 與 研 究	(1)教師兼主任	94	3.68	0.75	組間	2.55	3	0.85	1.225	
	(2)教師兼組長	17	3.66	0.81	組內	435.80	627	0.70		
	(3)導師	27	3.57	0.88	總和	438.35	630			
	(4)科任教師	90	3.49	0.82						

續下頁

表 4-7

## 不同職務之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要（續）

構面	職務	n	平均數	標準差	變異數分析					事後比較
					變異來源	SS	df	MS	F	
人際關係與溝通技巧	(1)教師兼主任	94	3.86	0.88	組間	5.71	3	1.90	2.464	
	(2)教師兼組長	17	3.74	0.90	組內	484.14	627	0.77		
	(3)導師	27	3.64	0.88	總和	489.84	630			
	(4)科任教師	90	3.54	0.82						
整體	(1)教師兼主任	94	3.91	0.61	組間	5.00	3	1.67	3.150*	
	(2)教師兼組長	17	3.78	0.73	組內	332.01	627	0.53		
	(3)導師	27	3.67	0.77	總和	337.01	630			N.S
	(4)科任教師	90	3.65	0.72						

註：\* $p < .05$ ；\*\* $p < .01$ ；\*\*\* $p < .001$

N.S 表示事後比較未有顯著差異

在校長科技領導整體方面，分析後發現其  $F$  值達到顯著水準 ( $F=3.15, p=.025$ )，以 Scheffé 法進行事後比較，並無發現不同職務各組之間的差異，顯示擔任不同職務之教師在知覺校長科技領導整體方面有顯著差異。

校長科技領導各構面與教師擔任不同職務之差異性分析如下：在願景、計畫與管理 ( $F=3.635, p=.013$ ) 與成員發展與訓練 ( $F=4.667, p=.003$ ) 二項構面，分析後顯示其  $F$  值皆達顯著水準，進行事後比較發現教師兼主任在願景、計畫與管理以及成員發展與訓練二項構面的知覺程度高於導師。

在科技與基本設施支持構面，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準 ( $F=6.174, p=.000$ )，進行事後比較發現教師兼主任與教師兼組長在科技與基本設施支持構面的知覺程度高於導師。

在評鑑與研究 ( $F=1.225, p=.3$ ) 與人際關係與溝通技巧 ( $F=2.464, p=.061$ ) 構面，分析後顯示其  $F$  值皆未達顯著水準，顯示擔任不同職務之教師在評鑑與研究以及人際關係與溝通技巧構面上，沒有差異。

綜上所述，擔任不同職務之教師在知覺校長科技領導整體上有顯著差異，在願景、計畫與管理構面以及成員發展與訓練構面上，教師兼主任的知覺程度高於導師；在科技與基本設施支持構面上，教師兼主任與教師兼組長的知覺程度高於導師，意即教師的職務會影響教師知覺校長科技領導的程度，在部分構面上，擔任行政職務之教師則顯著高於導師；此研究結果與吳春助（2009）、吳勝揚（2009）、秦夢群等人（2006）、張奕華等人（2007）、張敏章（2009）之研究結果大致相符，但施宏杰（2009）、陳易昌（2006）、陳鈞泓（2011）、蔡佳宏（2011）之研究顯示不同職務之教師在校長科技領導整體並無顯著差異，此與本研究相異，但其研究中仍有部分構面出現顯著差異，而且都是主任顯著高於其他職位，此與本研究仍有部分符合。

#### 伍、不同年資之教師知覺校長科技領導之差異分析

針對不同年資之教師，在教師知覺校長科技領導整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-8 所示：

表 4-8

不同年資之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要

構面	年資	n	平均數	標準差	變異數分析				
					變異來源	SS	df	MS	F
願景、計畫與管理	(1)6(含)年以下	136	3.63	0.80	組間	7.97	3	2.66	4.918**  (4)>(1)* (4)>(3)*
	(2)7~12年	213	3.79	0.67	組內	338.80	627	0.54	
	(3)13~18年	130	3.62	0.82	總和	346.78	630		
	(4)19(含)年以上	152	3.91	0.68					
成員發展與訓練	(1)6(含)年以下	136	3.6/	0.85	組間	6.68	3	2.23	3.353*   (4)>(1)*
	(2)7~12年	213	3.81	0.79	組內	416.25	627	0.66	
	(3)13~18年	130	3.69	0.85	總和	422.93	630		
	(4)19(含)年以上	152	3.87	0.78					

續下頁

表 4-8

不同年資之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要 (續)

構面	年資	n	平均數	標準差	變異數分析					
					變異來源	SS	df	MS	F	事後比較
科技與基本設施支持	(1)6(含)年以下	136	3.93	0.82	組間	1.70	3	0.57	0.975	
	(2)7~12年	213	4.04	0.70	組內	364.60	627	0.58		
	(3)13~18年	130	3.93	0.77	總和	366.30	630			
	(4)19(含)年以上	152	4.04	0.79						
評鑑與研究	(1)6(含)年以下	136	3.46	0.83	組間	7.10	3	2.37	3.439*	
	(2)7~12年	213	3.69	0.81	組內	431.26	627	0.69		
	(3)13~18年	130	3.48	0.84	總和	438.35	630			
	(4)19(含)年以上	152	3.69	0.84						
人際關係與溝通技巧	(1)6(含)年以下	136	3.52	0.85	組間	12.33	3	4.11	5.398**	
	(2)7~12年	213	3.80	0.84	組內	477.51	627	0.76		
	(3)13~18年	130	3.53	0.94	總和	489.84	630			
	(4)19(含)年以上	152	3.83	0.88						
整體	(1)6(含)年以下	136	3.60	0.75	組間	6.60	3	2.20	4.175**	N.S
	(2)7~12年	213	3.80	0.68	組內	330.41	627	0.53		
	(3)13~18年	130	3.62	0.77	總和	337.01	630			
	(4)19(含)年以上	152	3.84	0.72						

註：\* $p < .05$ ；\*\* $p < .01$

N.S 表示事後比較未有顯著差異

在校長科技領導整體方面，分析後發現其  $F$  值達到顯著水準 ( $F=4.175, p=.006$ )，進行事後比較並無發現不同年資各組之間的差異，顯示不同年資之教師在知覺校長科技領導整體方面有差異。

校長科技領導各構面與不同年資教師之差異性分析如下：在願景、計畫與管理構面，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準 ( $F=4.918, p=.002$ )，進行事後比較發現年資 19 年以上教師知覺程度顯著高於 6 年(含)以下以及年資介於 13~18 年之教師。



在成員發展與訓練構面，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準 ( $F=3.353, p=.019$ )，進行事後比較發現年資 19 (含) 年以上教師知覺程度顯著高於 6 年 (含) 以下之教師。

在科技與基本設施支持構面，分析後顯示其  $F$  值未達顯著水準 ( $F=0.975, p=.404$ )，顯示不同年資之教師在科技與基本設施支持構面上，沒有差異。

在評鑑與研究構面，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準 ( $F=3.439, p=.017$ )，以 Scheffé 法進行事後比較，卻並未發現各組間的差異，顯示不同年資之教師在評鑑與研究構面上存在差異。

在人際關係與溝通技巧構面，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準 ( $F=5.398, p=.001$ )，進行事後比較發現年資 19 (含) 年以上以及年資介於 7~12 年之教師知覺程度顯著高於 6 年 (含) 以下教師。

綜上所述，不同年資之教師在知覺校長科技領導整體上有顯著差異，而且在願景、計畫與管理構面、成員發展與訓練以及人際關係與溝通技巧構面上，19 年 (含) 以上之教師知覺程度最高，同時在人際關係與溝通技巧構面年資 7~12 年之教師亦高於 6 (含) 年以下；意即教師的年資對教師知覺校長科技領導的程度有影響，在部分構面年資較深之教師則顯著高於年資較淺之教師，此研究結果與吳春助 (2009)、張奕華等人 (2007)、張敏章 (2009)、蔡佳宏 (2011) 之研究結果大致相符，但施宏杰 (2009) 以宜蘭縣國中小教師為調查對象、秦夢群等人 (2006) 則以臺中市國民小學教師為調查對象、陳易昌 (2006) 針對臺北市國小教師、陳鈞泓 (2011) 則以屏東縣國小教師進行研究，顯示不同年資之教師在校長科技領導整體上並無顯著差異，此與本研究相異。探究其原因，應為其研究區域與本研究不同所致。

## 陸、不同學校規模之教師知覺校長科技領導之差異分析

針對不同學校規模之教師，在教師知覺校長科技領導整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-9 所示：



表 4-9

## 不同學校規模之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要

構面	學校規模	n	平均數	標準差	變異數分析				事後比較	
					變異來源	SS	df	MS		F
願景、計畫與管理	(1)12 班(含)以下	149	3.78	0.75	組間	20.91	3	6.97	13.409***	
	(2)13~24 班	62	4.01	0.53	組內	325.87	627	0.52		(1)>(4)*
	(3)25~48 班	152	3.96	0.68	總和	346.78	630			(2)>(4)***
	(4)49(含)班以上	268	3.55	0.76						(3)>(4)***
成員發展與訓練	(1)12 班(含)以下	149	3.82	0.83	組間	20.43	3	6.81	10.607***	
	(2)13~24 班	62	3.98	0.66	組內	402.50	627	0.64		(1)>(4)*
	(3)25~48 班	152	3.95	0.71	總和	422.93	630			(2)>(4)**
	(4)49(含)班以上	268	3.55	0.86						(3)>(4)***
科技與基本設施支持	(1)12 班(含)以下	149	4.12	0.69	組間	16.12	3	5.37	9.619***	
	(2)13~24 班	62	4.33	0.56	組內	350.19	627	0.56		(1)>(4)**
	(3)25~48 班	152	4.01	0.77	總和	366.30	630			(2)>(3)*
	(4)49(含)班以上	268	3.84	0.80						(2)>(4)***
評鑑與研究	(1)12 班(含)以下	149	3.74	0.78	組間	17.24	3	5.75	8.557***	
	(2)13~24 班	62	3.78	0.71	組內	421.11	627	0.67		(1)>(4)**
	(3)25~48 班	152	3.72	0.80	總和	438.35	630			(2)>(4)*
	(4)49(含)班以上	268	3.41	0.87						(3)>(4)**
人際關係與溝通技巧	(1)12 班(含)以下	149	3.94	0.81	組間	26.58	3	8.86	11.992***	
	(2)13~24 班	62	3.88	0.67	組內	463.26	627	0.74		(1)>(4)***
	(3)25~48 班	152	3.77	0.90	總和	489.84	630			(2)>(4)**
	(4)49(含)班以上	268	3.46	0.90						(3)>(4)**
整體	(1)12 班(含)以下	149	3.85	0.70	組間	18.12	3	6.04	11.876***	
	(2)13~24 班	62	3.96	0.54	組內	318.89	627	0.51		(1)>(4)**
	(3)25~48 班	152	3.87	0.70	總和	337.01	630			(2)>(4)**
	(4)49(含)班以上	268	3.54	0.76						(3)>(4)***

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

在校長科技領導整體方面，分析後發現其  $F$  值達到顯著水準 ( $F=11.876$ ,  $p=.000$ )，進行事後比較發現，班級數 12 班(含)以下、13~24 班、25~48

班此三組學校規模的教師知覺校長科技領導的程度皆顯著高於 49 (含) 班以上的學校。

校長科技領導各構面與不同學校規模教師之差異性分析如下：在願景、計畫與管理 ( $F=13.409, p=.000$ )、成員發展與訓練 ( $F=10.607, p=.000$ )、評鑑與研究 ( $F=8.557, p=.000$ ) 以及人際關係與溝通技巧 ( $F=11.992, p=.000$ ) 四項構面，分析後顯示其  $F$  值皆達顯著水準，進行事後比較發現，班級數 12 班 (含) 以下、13~24 班、25~48 班學校規模的教師知覺校長科技領導的程度皆顯著高於 49 (含) 班以上的學校。

在科技與基本設施支持構面，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準 ( $F=9.619, p=.000$ )，進行事後比較發現班級數 12 班 (含) 以下、25~48 班此二組學校規模的教師知覺校長科技領導的程度皆顯著高於 49 (含) 班以上的學校，而 13~24 班學校規模的教師知覺校長科技領導的程度顯著高於 25~48 班以上的學校。

綜上所述，不同學校規模之教師在知覺校長科技領導整體以及各構面上，皆是以 49 (含) 班以上的學校教師知覺程度最低；另外，在科技與基本設施支持構面，13~24 班學校規模的教師知覺校長科技領導的程度亦顯著高於 25~48 班以上的學校。意即不同學校規模對教師知覺校長科技領導的程度有影響。此研究結果與吳勝揚 (2009)、秦夢群等人 (2006)、張奕華等人 (2007)、蔡佳宏 (2011) 之研究結果大致相符，但施宏杰 (2009)、陳鈞泓 (2011) 等人的研究結果顯示不同學校規模之教師在知覺校長科技領導無差異。另外，張敏章 (2009)、陳易昌 (2006) 以及 Anderson 和 Dexter (2000) 等人的研究結果則以大型學校知覺校長科技領導程度較高，以上兩者與本研究之結果相異。

### 柒、不同學校地區之教師知覺校長科技領導之差異分析

針對不同學校地區之教師，在教師知覺校長科技領導整體與各層面的差

異上，使用獨立樣本  $t$  考驗來進行統計，結果如表 4-10 所示：

表 4-10

不同學校地區之教師知覺校長科技領導的  $t$  考驗分析摘要

構面	一般地區 ( $n=501$ )		偏遠地區 ( $n=130$ )		$t$ 值
	平均數	標準差	平均數	標準差	
願景、計畫與管理	3.74	0.75	3.78	0.73	-0.604
成員發展與訓練	3.73	0.82	3.85	0.83	-1.555
科技與基本設施支持	3.95	0.79	4.16	0.66	-2.754**
評鑑與研究	3.56	0.84	3.73	0.81	-2.058*
人際關係與溝通技巧	3.63	0.89	3.92	0.80	-3.451**
整體	3.70	0.74	3.86	0.69	-2.170*

\* $p < .05$  ; \*\*  $p < .01$

在校長科技領導整體方面，一般地區教師的平均數為 3.70，標準差為 0.74；偏遠地區教師的平均數為 3.86，標準差為 0.69；其  $t$  值達顯著 ( $t=-2.170, p=.03$ )；顯示偏遠地區學校之教師在知覺校長科技領導整體方面，顯著高於一般地區學校之教師。

校長科技領導各構面與教師性別之差異性分析如下：在願景、計畫與管理 ( $t=-0.604, p=.546$ ) 以及成員發展與訓練 ( $t=-1.555, p=.12$ ) 兩項構面，其  $t$  值皆未達顯著，顯示不同學校地區之教師在願景、計畫與管理以及成員發展與訓練構面上，沒有差異。

在科技與基本設施支持 ( $t=-2.754, p=.006$ )、評鑑與研究 ( $t=-2.058, p=.04$ ) 以及人際關係與溝通技巧 ( $t=-3.451, p=.001$ ) 此三項構面，其  $t$  值皆達顯著；顯示偏遠地區學校之教師在科技與基本設施支持、評鑑與研究以及人際關係與溝通技巧構面上顯著高於一般地區學校之教師。

綜上所述，偏遠地區學校之教師在知覺校長科技領導整體與科技與基本設施支持、評鑑與研究以及人際關係與溝通技巧此三項構面皆顯著高於一般地區學校之教師。另外，在願景、計畫與管理以及成員發展與訓練兩項構面，則沒有顯著差異，意即不同學校地區教師對知覺校長科技領導之程度有影響；此研究結果與吳勝揚（2009）、張奕華等人（2007）、蔡佳宏（2011）之研究結果一致；但施宏杰（2009）對宜蘭縣國中小教師所進行之研究與陳鈞泓（2011）對屏東縣國民小學教師之研究，皆顯示不同學校地區之教師在知覺校長科技領導上並無差異，其結果與本研究相異。探究其原因，應是研究地區不同所致。

#### **捌、不同學校歷史之教師知覺校長科技領導之差異分析**

針對不同學校歷史之教師，在教師知覺校長科技領導整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-11 所示：

表 4-11

## 不同學校歷史之教師知覺校長科技領導的單因子變異數分析摘要

構面	學校歷史	n	平均數	標準差	變異數分析					事後比較
					變異來源	SS	df	MS	F	
願景、計畫與管理	(1)20(含)年以下	119	3.51	0.82	組間	18.17	3	6.06	11.557***	
	(2)21~35年	113	3.55	0.80	組內	328.60	627	0.52		(3)>(1)**
	(3)36~50年	126	3.84	0.63	總和	346.78	630			(3)>(2)**
	(4)51(含)年以上	273	3.89	0.69						(4)>(1)*** (4)>(2)***
成員發展與訓練	(1)20(含)年以下	119	3.46	0.77	組間	22.77	3	7.59	11.893***	
	(2)21~35年	113	3.57	0.94	組內	400.16	627	0.64		(3)>(1)**
	(3)36~50年	126	3.83	0.68	總和	422.91	630			(4)>(1)***
	(4)51(含)年以上	273	3.92	0.80						(4)>(2)**
科技與基本設施支持	(1)20(含)年以下	119	3.73	0.78	組間	16.86	3	5.62	10.081***	
	(2)21~35年	113	3.85	0.83	組內	349.45	627	0.56		(3)>(1)**
	(3)36~50年	126	4.05	0.72	總和	366.30	630			(4)>(1)***
	(4)51(含)年以上	273	4.14	0.71						(4)>(2)**
評鑑與研究	(1)20(含)年以下	119	3.24	0.74	組間	31.97	3	10.66	16.442***	
	(2)21~35年	113	3.39	0.93	組內	406.39	627	0.65		(3)>(1)***
	(3)36~50年	126	3.70	0.74	總和	438.35	630			(3)>(2)**
	(4)51(含)年以上	273	3.79	0.81						(4)>(1)*** (4)>(2)***
人際關係與溝通技巧	(1)20(含)年以下	119	3.31	0.83	組間	35.83	3	11.94	16.492***	
	(2)21~35年	113	3.46	0.96	組內	454.02	627	0.72		(3)>(1)***
	(3)36~50年	126	3.85	0.81	總和	489.84	630			(3)>(2)**
	(4)51(含)年以上	273	3.87	0.83						(4)>(1)*** (4)>(2)***
整體	(1)20(含)年以下	119	3.42	0.71	組間	24.78	3	8.26	16.586***	
	(2)21~35年	113	3.54	0.81	組內	312.23	627	0.50		(3)>(1)***
	(3)36~50年	126	3.83	0.63	總和	337.01	630			(3)>(2)*
	(4)51(含)年以上	273	3.90	0.69						(4)>(1)*** (4)>(2)***

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

在校長科技領導整體方面，分析後顯示其  $F$  值達到顯著水準 ( $F=16.586$ ,  $p=.000$ )，進行事後比較發現學校歷史 36~50 年以及 51 (含) 年以上學校的教師知覺校長科技領導的程度，皆顯著高於歷史 20 (含) 年以下以及 21~35



年兩組學校之教師。

校長科技領導各構面與不同學校歷史教師之差異性分析如下：在願景、計畫與管理 ( $F=11.577, p=.000$ )、評鑑與研究 ( $F=16.442, p=.000$ ) 以及人際關係與溝通技巧 ( $F=16.492, p=.000$ ) 三項構面上，分析後顯示其  $F$  值皆達顯著水準，進行事後比較發現學校歷史 36~50 年以及 51 (含) 年以上學校的教師知覺校長科技領導的程度皆顯著高於歷史 20 (含) 年以下以及 21~35 年兩組學校之教師。

在成員發展與訓練 ( $F=11.893, p=.000$ ) 以及科技與基本設施支持 ( $F=10.081, p=.000$ ) 二項構面上，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準，進行事後比較發現學校歷史 36~50 年以及 51 (含) 年以上學校的教師知覺校長科技領導的程度皆顯著高於歷史 20 (含) 年以下學校之教師，而歷史達 51 (含) 年以上學校之教師知覺校長科技領導的程度皆顯著高於學校歷史 21~35 年之教師。

綜上所述，不同學校歷史之教師在知覺校長科技領導整體以及各構面上，皆是以歷史達 36 年以上的學校教師知覺校長科技領導的程度較高，意即不同學校歷史對教師知覺校長科技領導有影響。此研究結果與蔡佳宏 (2011) 之研究結果大致相符，但張敏章 (2009) 對臺北縣國民小學教師國民小學教師的研究結果，顯示不同學校歷史之教師在知覺校長科技領導並無差異。另外，陳易昌 (2006) 對臺北市國民小學教師的研究則顯示學校歷史 10~20 以及 30 年以上顯著高於 20~30 年之教師，以上兩者研究之結果與本研究相異。



### 第三節 不同背景變項之教師科技素養現況與差異情形

本節乃針對本研究之個人背景變項與教師科技素養的差異進行比較分析，依序說明如下：

#### 壹、不同性別之教師科技素養之差異分析

針對不同性別之教師，在教師科技素養整體與各層面的差異上，使用獨立樣本  $t$  考驗來進行統計，結果如表 4-12 所示：

表 4-12

不同性別之教師科技素養的  $t$  考驗分析摘要

構面	男 ( $n=212$ )		女 ( $n=419$ )		$t$ 值
	平均數	標準差	平均數	標準差	
科技認知與操作	4.54	0.53	4.16	0.66	7.886***
法律與倫理	4.56	0.50	4.52	0.52	0.916
教學應用	4.38	0.62	4.18	0.66	3.596***
資訊管理與評鑑	4.30	0.69	4.11	0.65	3.410**
整體	4.47	0.50	4.24	0.55	5.264***

\*\*  $p < .01$  ; \*\*\*  $p < .001$

在教師科技素養整體方面，男性教師的平均數為 4.47，標準差為 0.50；女性教師的平均數為 4.24，標準差為 0.55；其  $t$  值達顯著 ( $t=5.264, p=.000$ )；顯示男性教師的科技素養整體方面顯著高於女性教師。

教師科技素養各構面與教師性別之差異性分析如下：在科技認知與操作 ( $t=7.886, p=.000$ )、教學應用 ( $t=3.596, p=.000$ ) 以及資訊管理與評鑑 ( $t=3.41, p=.001$ ) 三個構面，其  $t$  值皆達顯著；顯示男性教師在科技認知與操作、教學應用以及資訊管理與評鑑三個構面皆顯著高於女性教師。

在法律與倫理構面 ( $t=0.916, p=.36$ ) 上，其  $t$  值未達顯著；顯示不同性別之教師在法律與倫理構面上，沒有差異。

綜上所述，男性教師在教師科技素養整體顯著高於女性教師，而在各構面上，除法律與倫理構面之外，男性教師亦顯著高於女性教師，意即教師之性別會影響教師科技素養。此研究結果與白慧如 (2004)、吳勝揚 (2009)、林天印 (2008)、施宏杰 (2009)、洪秀榮 (2004)、黃曉婷 (2000) 相符；但張明風 (2009) 以臺北市國民小學行政人員為對象所調查的結果為性別並無差異，此與本研究不同。探究其原因，應是該研究地區不同，且張明風 (2009) 調查對象乃針對行政人員，研究對象與本研究不同，因而產生差異。

## 貳、不同年齡之教師科技素養之差異分析

針對不同年齡之教師，在教師科技素養整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-13 所示：

表 4-13

不同年齡之教師科技素養的單因子變異數分析摘要

構面	年齡	n	平均數	標準差	變異數分析				
					變異來源	SS	df	MS	F
科技 認知 與操 作	(1)30 (含) 歲以下	105	4.28	0.46	組間	6.39	3	2.13	5.261**  (2)>(4)**
	(2)31~40 歲	263	4.38	0.60	組內	253.65	627	0.41	
	(3)41~50 歲	223	4.23	0.69	總和	260.04	630		
	(4)51 (含) 歲以上	40	3.98	0.90					
法律 與倫 理	(1)30 (含) 歲以下	105	4.45	0.50	組間	1.27	3	0.42	1.611
	(2)31~40 歲	263	4.54	0.54	組內	164.63	627	0.26	
	(3)41~50 歲	223	4.54	0.49	總和	165.90	630		
	(4)51 (含) 歲以上	40	4.65	0.46					
教學 應用	(1)30 (含) 歲以下	105	4.18	0.55	組間	2.17	3	0.72	1.681
	(2)31~40 歲	263	4.31	0.67	組內	269.46	627	0.43	
	(3)41~50 歲	223	4.20	0.66	總和	271.63	630		
	(4)51 (含) 歲以上	40	4.28	0.78					

(續下頁)

表 4-13

不同年齡之教師科技素養的單因子變異數分析摘要 (續)

構面	年齡	n	平均數	標準差	變異數分析					
					變異來源	SS	df	MS	F	事後比較
資訊管理與評鑑	(1)30 (含) 歲以下	105	4.12	0.53	組間	3.43	3	1.14	2.553	
	(2)31~40 歲	263	4.26	0.65	組內	280.84	627	0.45		
	(3)41~50 歲	223	4.11	0.73	總和	284.27	630			
	(4)51 (含) 歲以上	40	4.11	0.73						
整體	(1)30 (含) 歲以下	105	4.27	0.40	組間	2.13	3	0.71	2.424	
	(2)31~40 歲	263	4.38	0.54	組內	183.94	627	0.29		
	(3)41~50 歲	223	4.28	0.58	總和	186.07	630			
	(4)51 (含) 歲以上	40	4.21	0.68						

\*\*  $p < .01$

在教師科技素養整體方面，分析後顯示其  $F$  值未達顯著水準 ( $F=2.424, p=.065$ )，顯示不同年齡之教師科技素養整體方面並無差異。

教師科技素養各構面與不同年齡教師之差異性分析如下：在科技認知與操作構面 ( $F=5.261, p=.001$ )，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準，事後比較發現年齡 31~40 歲之教師顯著高於 51 (含) 歲以上。

在法律與倫理 ( $F=1.611, p=.186$ )、教學應用 ( $F=1.681, p=.17$ ) 以及資訊管理與評鑑 ( $F=2.553, p=.055$ ) 三項構面上，其  $F$  值未達顯著水準，顯示不同年齡之教師在教學應用、資訊管理與評鑑以及法律與倫理三項構面上並無差異。

綜上所述，不同年齡之教師在教師科技素養整體以及教學應用、資訊管理與評鑑、法律與倫理三項構面上，並無差異，但科技認知與操作構面則發現年齡 31~40 歲之教師顯著高於 51 歲 (含) 以上，意即不同年齡對教師科技素養的部分構面有影響，但對教師科技素養整體並無影響。此研究結果與林天印 (2008)、施宏杰 (2009) 與張明風 (2009) 之研究結果大致相符；但

白慧如(2004)針對台中縣市、南投縣與彰化縣之國民小學教師進行之研究，洪秀瑩(2004)針對高雄縣國民小學兼任行政教師之研究以及黃曉婷(2000)針對全國國民小學教師之研究皆顯示，不同年齡之教師在教師科技素養上有差異，此與本研究相異。

### 參、不同學歷之教師科技素養之差異分析

針對不同學歷之教師，在教師科技素養整體與各層面的差異上，使用獨立樣本 *t* 考驗來進行統計，結果如表 4-14 所示：

表 4-14

不同學歷之教師科技素養的 *t* 考驗分析摘要

構面	研究所(含)以上 ( <i>n</i> =216)		大學(含)以下 ( <i>n</i> =415)		<i>t</i> 值
	平均數	標準差	平均數	標準差	
科技認知與操作	4.41	0.52	4.22	0.69	3.769***
法律與倫理	4.55	0.47	4.52	0.53	0.760
教學應用	4.33	0.66	4.21	0.65	2.114*
資訊管理與評鑑	4.24	0.60	4.15	0.70	1.710
整體	4.39	0.48	4.27	0.57	2.656**

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

在教師科技素養整體方面，學歷為研究所(含)以上的平均數為 4.39，標準差為 0.48；大學(含)以下的平均數為 4.27，標準差為 0.57；其 *t* 值達顯著 (*t*=2.656, *p*=.008)；顯示學歷為研究所(含)以上之教師的科技素養整體方面顯著高於大學(含)以下之教師。

教師科技素養各構面與教師學歷之差異性分析如下：在科技認知與操作 (*t*=3.769, *p*=.000) 以及教學應用 (*t*=2.114, *p*=.035) 二個構面，其 *t* 值皆達

顯著；顯示研究所（含）以上之教師在科技認知與操作、教學應用二個構面皆顯著高於大學（含）以下之教師。

在法律與倫理（ $t=0.76, p=.447$ ）及資訊管理與評鑑（ $t=1.71, p=.088$ ）構面上，其  $t$  值未達顯著；顯示不同學歷之教師在法律與倫理及資訊管理與評鑑二個構面上，沒有差異。

綜上所述，研究所（含）以上之教師在科技素養整體及科技認知與操作、教學應用二項構面顯著高於大學（含）以下之教師，而在法律與倫理及資訊管理與評鑑二項構面上則沒有差異，意即教師之學歷會影響教師科技素養。此研究結果與白慧如（2004）、張明風（2009）等人之研究結果相符；但施宏杰（2009）以宜蘭縣國中小教師所進行之研究結果為無差異，此與本研究不同。探究其原因，應是不同研究地區所致。

#### 肆、擔任不同職務教師科技素養之差異分析

針對擔任不同職務之教師，在教師科技素養整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-15 所示：

表 4-15

不同職務之教師科技素養的單因子變異數分析摘要

構面	職務	n	平均數	標準差	變異數分析					
					變異來源	SS	df	MS	F	事後比較
科技 認知 與操 作	(1)教師兼主任	94	4.53	0.48	組間	13.73	3	4.58	11.649***	
	(2)教師兼組長	170	4.37	0.57	組內	246.31	627	0.39		(1)>(3)***
	(3)導師	277	4.13	0.70	總和	260.04	630			(2)>(3)**
	(4)科任教師	90	4.35	0.62						(4)>(3)*
法律 與倫 理	(1)教師兼主任	94	4.68	0.41	組間	2.57	3	0.86	3.294*	
	(2)教師兼組長	170	4.52	0.48	組內	163.32	627	0.26		
	(3)導師	277	4.49	0.55	總和	165.90	630			(1)>(3)*
	(4)科任教師	90	4.52	0.53						

（續下頁）



表 4-15

不同職務之教師科技素養的單因子變異數分析摘要 (續)

構面	職務	n	平均數	標準差	變異數分析					
					變異來源	SS	df	MS	F	事後比較
教學應用	(1)教師兼主任	94	4.46	0.53	組間	10.36	3	3.45	8.289***	
	(2)教師兼組長	170	4.33	0.54	組內	261.26	627	0.42		(1)>(3)***
	(3)導師	277	4.12	0.70	總和	271.63	630			(2)>(3)**
	(4)科任教師	90	4.29	0.76						
資訊管理與評鑑	(1)教師兼主任	94	4.40	0.55	組間	11.10	3	3.70	8.490***	
	(2)教師兼組長	170	4.25	0.62	組內	273.17	627	0.44		(1)>(3)***
	(3)導師	277	4.04	0.71	總和	284.27	630			(2)>(3)*
	(4)科任教師	90	4.22	0.69						
整體	(1)教師兼主任	94	4.53	0.42	組間	9.11	3	3.04	10.753***	
	(2)教師兼組長	170	4.38	0.50	組內	176.96	627	0.28		(1)>(3)***
	(3)導師	277	4.19	0.57	總和	186.07	630			(2)>(3)**
	(4)科任教師	90	4.35	0.58						

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

在教師科技素養整體方面，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準 ( $F=10.753$   $p=.000$ )，事後比較發現教師兼主任與教師兼組長的科技素養顯著高於導師。

教師科技素養各構面與擔任不同職務教師之差異性分析如下：在科技認知與操作構面 ( $F=11.649$ ,  $p=.000$ )，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準，進行事後比較發現教師兼主任、教師兼組長與科任教師在科技認知與操作構面顯著高於導師。

在法律與倫理構面 ( $F=3.294$ ,  $p=.02$ )，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準，事後比較發現教師兼主任在法律與倫理構面顯著高於導師。

在教學應用 ( $F=8.289$ ,  $p=.000$ ) 以及資訊管理與評鑑 ( $F=8.49$ ,  $p=.000$ ) 二項構面上，其  $F$  值皆達顯著水準，事後比較發現教師兼主任與教師兼組長在教學應用與資訊管理與評鑑二項構面顯著高於導師。

綜上所述，教師兼主任在教師科技素養整體以及各構面皆高於導師。而



教師兼組長除了法律與倫理構面之外，亦有相同的表現，意即教師擔任不同職務對教師科技素養有影響。此研究結果與白慧如（2004）、林天印（2008）、施宏杰（2009）與黃曉婷（2000）之研究結果大致相符；但張明風（2009）針對臺北市國民小學兼任行政教師進行之研究與洪秀熒（2004）針對高雄縣國民小學兼任行政教師之研究皆顯示擔任不同職務之教師在教師科技素養上並無差異，此與本研究相異。探究其原因，除了研究地區不同之外，該兩項研究皆是以國民小學兼任行政教師為研究對象，無法看出在全體教師上的差異性。

### 伍、不同年資教師科技素養之差異分析

針對不同年資之教師，在教師科技素養整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-16 所示：

表 4-16

不同年資之教師科技素養的單因子變異數分析摘要

構面	年資	n	平均數	標準差	變異數分析					
					變異來源	SS	df	MS	F	事後比較
科技 認知 與操 作	(1)6 (含) 年以下	136	4.22	0.53	組間	1.14	3	0.38	0.919	
	(2)7~12 年	213	4.33	0.61	組內	258.90	627	0.41		
	(3)13~18 年	130	4.27	0.76	總和	260.04	630			
	(4)19 (含) 年以上	152	4.29	0.67						
法律 與倫 理	(1)6 (含) 年以下	136	4.45	0.48	組間	3.89	3	1.30	5.012**	
	(2)7~12 年	213	4.50	0.55	組內	162.01	627	0.26		(4)>(1)**
	(3)13~18 年	130	4.51	0.56	總和	165.90	630			(4)>(2)**
	(4)19 (含) 年以上	152	4.67	0.42						
教學 應用	(1)6 (含) 年以下	136	4.07	0.61	組間	6.87	3	2.29	5.421**	
	(2)7~12 年	213	4.30	0.65	組內	264.76	627	0.42		(2)>(1)*
	(3)13~18 年	130	4.23	0.75	總和	271.63	630			(4)>(1)**
	(4)19 (含) 年以上	152	4.36	0.60						

(續下頁)

表 4-16

## 不同年資之教師科技素養的單因子變異數分析摘要 (續)

構面	年資	n	平均數	標準差	變異數分析					事後比較
					變異來源	SS	df	MS	F	
資訊管理與評鑑	(1)6 (含) 年以下	136	4.06	0.58	組間	5.47	3	1.82	4.103**	N.S
	(2)7~12 年	213	4.24	0.63	組內	278.80	627	0.45		
	(3)13~18 年	130	4.08	0.83	總和	284.27	630			
	(4)19 (含) 年以上	152	4.27	0.64						
整體	(1)6 (含) 年以下	136	4.22	0.44	組間	2.45	3	0.82	2.789*	N.S
	(2)7~12 年	213	4.35	0.54	組內	183.62	627	0.29		
	(3)13~18 年	130	4.28	0.65	總和	186.07	630			
	(4)19 (含) 年以上	152	4.38	0.52						

註：\* $p < .05$ ；\*\* $p < .01$

N.S 表示事後比較未有顯著差異

在教師科技素養整體方面，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準 ( $F=2.789, p=.04$ )，進行事後比較卻並未發現各組間有差異，因此不同年資教師之科技素養存在顯著差異。

教師科技素養各構面與不同年資教師之差異性分析如下：在科技認知與操作構面 ( $F=0.919, p=.431$ )，分析後顯示其  $F$  值未達顯著水準，顯示不同年資教師在科技認知與操作構面並無差異。

在法律與倫理構面 ( $F=5.012, p=.002$ ) 上，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準，事後比較發現年資 19 (含) 年以上之教師在法律與倫理構面顯著高於年資 7~12 年以及 6 (含) 年以下之教師。

在教學應用構面 ( $F=4.103, p=.001$ ) 上，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準，事後比較發現年資 19 (含) 年以上及 7~12 年之教師在教學應用構面顯著高於年資 6 (含) 年以下之教師。

在資訊管理與評鑑構面 ( $F=2.789, p=.007$ ) 上，其  $F$  值達顯著水準，但

事後比較並未發現組別間的差異，顯示不同年資教師在資訊管理與評鑑構面仍有顯著差異。

綜上所述，不同年資之教師在科技素養整體上以及資訊管理與評鑑構面存在顯著差異，同時在法律與倫理及教學應用二項構面上，則以年資 6(含)年以下為最低，年資 19(含)年以上有較高的表現，意即不同年資會影響教師科技素養影響，此研究結果與白慧如(2004)、吳勝揚(2009)、張明風(2009)、黃曉婷(2000)之研究結果大致相符；但林天印(2008)對高屏地區國民中小學兼任行政人員進行之研究，與施宏杰(2009)針對宜蘭縣國中小教師進行之研究則顯示年資對教師科技素養並無顯著差異，上述研究則與本研究相異。探究其原因，應為研究地區與對象上的差異所致。

#### 陸、不同學校規模教師科技素養之差異分析

針對不同學校規模之教師，在教師科技素養整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-17 所示：

表 4-17

不同學校規模之教師科技素養的單因子變異數分析摘要

構面	學校規模	n	平均數	標準差	變異數分析					事後比較
					變異來源	SS	df	MS	F	
科技 認知 與操 作	(1)12 班(含)以下	149	4.24	0.68	組間	5.88	3	1.96	4.837**	(3)>(1)* (3)>(4)* (3)>(2)*
	(2)13~24 班	62	4.18	0.57	組內	254.15	627	0.41		
	(3)25~48 班	152	4.45	0.57	總和	260.04	630			
	(4)49(含)班以上	268	4.24	0.67						
法律 與倫 理	(1)12 班(含)以下	149	4.50	0.58	組間	0.94	3	0.31	1.187	
	(2)13~24 班	62	4.51	0.51	組內	164.96	627	0.26		
	(3)25~48 班	152	4.60	0.50	總和	165.90	630			
	(4)49(含)班以上	268	4.52	0.48						

(續下頁)

表 4-17

## 不同學校規模之教師科技素養的單因子變異數分析摘要 (續)

構面	學校規模	n	平均數	標準差	變異數分析					
					變異來源	SS	df	MS	F	事後比較
教學應用	(1)12 班 (含) 以下	149	4.20	0.69	組間	2.14	3	0.71	1.657	
	(2)13~24 班	62	4.21	0.59	組內	269.49	627	0.43		
	(3)25~48 班	152	4.35	0.64	總和	271.63	630			
	(4)49 (含) 班以上	268	4.23	0.65						
資訊管理與評鑑	(1)12 班 (含) 以下	149	4.13	0.73	組間	2.85	3	0.95	2.117	
	(2)13~24 班	62	4.09	0.61	組內	281.42	627	0.45		
	(3)25~48 班	152	4.29	0.66	總和	284.27	630			
	(4)49 (含) 班以上	268	4.16	0.66						
整體	(1)12 班 (含) 以下	149	4.27	0.60	組間	3.15	3	1.05	3.600*	
	(2)13~24 班	62	4.24	0.50	組內	182.92	627	0.293		
	(3)25~48 班	152	4.44	0.50	總和	186.07	630			N.S
	(4)49 (含) 班以上	268	4.28	0.54						

\* $p < .05$  ; \*\*  $p < .01$

N.S 表示事後比較未有顯著差異

在教師科技素養整體方面，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準 ( $F=3.6, p=.013$ )，進行事後比較卻並未發現各組間有差異，因此不同學校規模之教師科技素養存在顯著差異。

教師科技素養各構面與不同學校規模教師之差異性分析如下：在科技認知與操作構面 ( $F=4.837, p=.002$ )，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準，事後比較發現規模在 25~48 班的學校之教師顯著高於學校規模 12 班 (含) 以下、13~24 班以及 49 (含) 班以上。

在法律與倫理 ( $F=1.187, p=.314$ )、教學應用 ( $F=1.657, p=.175$ ) 以及資訊管理與評鑑 ( $F=2.117, p=.097$ ) 三項構面，其  $F$  值未達顯著水準，顯示不同學校規模教師在法律與倫理、教學應用以及資訊管理與評鑑構面並無差異。

綜上所述，不同學校規模之教師在科技素養整體上有顯著差異，並在科技認知與操作構面上，規模在 25~48 班的學校教師有較高的表現，意即不同學校規模對教師科技素養有顯著影響，此研究結果與白慧如（2004）之研究結果大致相符，但施宏杰（2009）針對宜蘭縣國中小教師所進行之研究，以及洪秀榮（2004）針對高雄縣國小行政教師所進行之研究，另有張明風（2009）針對台北市國小行政教師所進行之研究皆顯示，不同學校規模對教師科技素養並無影響，此與本研究結果相異；而結果產生相異的原因，應為研究對象與地區的差異所致。

### 柒、不同學校地區教師科技素養之差異分析

針對不同學校地區之教師，在教師科技素養整體與各層面的差異上，使用獨立樣本  $t$  考驗來進行統計，結果如表 4-18 所示：

表 4-18

不同學校地區之教師科技素養的  $t$  考驗分析摘要

構面	一般地區 (n=)		偏遠地區 (n=)		t 值
	平均數	標準差	平均數	標準差	
科技認知與操作	4.30	0.63	4.24	0.68	0.949
法律與倫理	4.53	0.50	4.54	0.57	-0.118
教學應用	4.25	0.65	4.25	0.68	.075
資訊管理與評鑑	4.17	0.67	4.20	0.67	-0.363
整體	4.32	0.53	4.30	0.59	0.368

在教師科技素養整體方面，男性教師的平均數為 4.32，標準差為 0.53；女性教師的平均數為 4.30，標準差為 0.59；其  $t$  值未達顯著 ( $t=0.368, p=.713$ )；顯示不同學校地區之教師的科技素養整體方面並無差異。

教師科技素養各構面與教師性別之差異性分析如下：在科技認知與操作 ( $t=0.949, p=.343$ )、教學應用 ( $t=-0.118, p=.906$ )、法律與倫理 ( $t=0.075, p=.94$ ) 以及資訊管理與評鑑 ( $t=-0.363, p=.717$ ) 四項構面，其  $t$  值皆未達顯著；顯示不同學校地區之教師在教師科技素養各構面上皆無差異。

綜上所述，不同學校地區之教師在科技素養整體以及各構面上皆無差異，意即不同學校地區對教師科技素養並無影響。此研究結果與吳勝揚 (2009)、林天印 (2008)、施宏杰 (2009)、洪秀榮 (2004)、黃曉婷 (2000) 之研究結果大致相符。

### 捌、不同學校歷史教師科技素養之差異分析

針對不同學校歷史之教師，在教師科技素養整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-19 所示：

表 4-19

不同學校歷史之教師科技素養的單因子變異數分析摘要

構面	學校歷史	n	平均數	標準差	變異數分析					
					變異來源	SS	df	MS	F	事後比較
科技 認知 與操 作	(1)20 (含) 年以下	119	4.01	0.77	組間	14.07	3	4.69	11.959***	
	(2)21~35 年	113	4.38	0.50	組內	245.96	627	0.39		(2)>(1)***
	(3)36~50 年	126	4.22	0.64	總和	260.04	630			(4)>(1)***
	(4)51 (含) 年以上	273	4.40	0.59						
法律 與倫 理	(1)20 (含) 年以下	119	4.32	0.46	組間	6.23	3	2.08	8.159***	
	(2)21~35 年	113	4.58	0.48	組內	159.66	627	0.26		(2)>(1)**
	(3)36~50 年	126	4.58	0.47	總和	165.90	630			(3)>(1)**
	(4)51 (含) 年以上	273	4.58	0.55						(4)>(1)***
教學 應用	(1)20 (含) 年以下	119	3.95	0.66	組間	14.00	3	4.67	11.358***	
	(2)21~35 年	113	4.36	0.64	組內	257.62	627	0.41		(2)>(1)***
	(3)36~50 年	126	4.28	0.55	總和	271.63	630			(3)>(1)**
	(4)51 (含) 年以上	273	4.32	0.67						(4)>(1)***

(續下頁)



表 4-19

## 不同學校歷史之教師科技素養的單因子變異數分析摘要 (續)

構面	學校歷史	n	平均數	標準差	變異數分析					
					變異來源	SS	df	MS	F	事後比較
資訊管理與評鑑	(1)20 (含) 年以下	119	3.91	0.68	組間	10.58	3	3.53	8.075***	
	(2)21~35 年	113	4.28	0.62	組內	273.70	627	0.44		(2)>(1)**
	(3)36~50 年	126	4.19	0.58	總和	284.27	630			(3)>(1)**
	(4)51 (含) 年以上	273	4.24	0.70						(4)>(1)***
整體	(1)20 (含) 年以下	119	4.05	0.60	組間	10.95	3	3.65	13.064***	
	(2)21~35 年	113	4.40	0.44	組內	175.12	627	0.28		(2)>(1)***
	(3)36~50 年	126	4.31	0.48	總和	186.07	630			(3)>(1)**
	(4)51 (含) 年以上	273	4.40	0.55						(4)>(1)***

\*\* $p < .01$  ; \*\*\* $p < .001$

在教師科技素養整體方面，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準 ( $F=13.064, p=.000$ )，事後比較發現學校歷史 21~35 年、36~50 年以及 51 (含) 年以上各組在教師科技素養整體上顯著高於歷史在 20 (含) 年以下之學校教師。

教師科技素養各構面與不同學校歷史之差異性分析如下：在科技認知與操作構面 ( $F=.11.959, p=.000$ )，其  $F$  值達顯著水準，事後比較發現學校歷史 21~35 年以及 51(含) 年以上在科技認知與操作構面顯著高於歷史在 20(含) 年以下之學校教師。

在法律與倫理 ( $F=8.159, p=.000$ )、教學應用 ( $F=11.358, p=.000$ ) 以及資訊管理與評鑑 ( $F=8.075, p=.000$ ) 三項構面，其  $F$  值達顯著水準，事後比較發現歷史介於 21~35 年、36~50 年以及 51 (含) 年以上各組顯著高於歷史在 20 (含) 年以下之學校教師。

綜上所述，學校歷史達 21 年以上之教師在科技素養整體以及法律與倫理、教學應用以及資訊管理與評鑑三項構面上顯著高於 20 (含) 年以下之學校教師，而科技認知與操作構面上則是 21~35 年以及 51 (含) 年以上顯著高於

歷史在 20（含）年以下之學校教師，意即不同學校歷史對教師科技素養有影響，此研究結果與張明風（2009）針對臺北市國民小學兼任行政教師進行之研究結果部分相符，其結果雖然顯示學校歷史對教師科技素養有差異，但以 41～60 年歷史的兼任行政教師為最低與本研究不同。探究其原因，應為研究地區與研究對象之差異所致。



#### 第四節 不同背景變項之教師創新教學現況與差異情形

本節乃針對本研究之個人背景變項與教師創新教學的差異進行比較分析，依序說明如下：

##### 壹、不同性別之教師創新教學之差異分析

針對不同性別之教師，在教師創新教學整體與各層面的差異上，使用獨立樣本  $t$  考驗來進行統計，結果如表 4-20 所示：

表 4-20

不同性別之教師創新教學的  $t$  考驗分析摘要

構面	男 ( $n=212$ )		女 ( $n=419$ )		$t$ 值
	平均數	標準差	平均數	標準差	
教學方法	4.33	0.60	4.27	0.60	1.260
教學內容	4.36	0.62	4.17	0.68	3.466**
評量方式	4.16	0.63	4.00	0.66	2.856**
情境營造	4.16	0.66	4.01	0.64	2.789**
整體	4.25	0.56	4.12	0.57	2.668**

\*\*  $p < .01$

在教師創新教學整體方面，男性教師的平均數為 4.25，標準差為 0.56；女性教師的平均數為 4.12，標準差為 0.57；其  $t$  值達顯著 ( $t=2.668, p=.008$ )；顯示男性教師創新教學整體方面顯著高於女性教師。

教師創新教學各構面與教師性別之差異性分析如下：在教學方法構面 ( $t=1.26, p=.208$ )，其  $t$  值未達顯著，顯示教師性別在教學方法構面上沒有差異。

在教學內容 ( $t=3.466, p=.001$ )、評量方式 ( $t=2.856, p=.004$ )、情境營造 ( $t=2.789, p=.005$ ) 三個構面，其  $t$  值皆達顯著，顯示男性教師在教學內容、評量方式以及情境營造三個構面上顯著高於女性教師。

綜上所述，男性教師在創新教學整體以及教學內容、評量方式、情境營造三個構面上顯著高於女性教師，而在教學方法構面上則沒有差異，意即教師性別會影響教師創新教學。此研究結果與江羽慈 (2003)、林偉文 (2002) 以及高苙騰 (2010) 之研究結果相符；但吳雪華 (2005) 以臺北縣市公立國民小學教師為研究對象、馬世驊 (2007) 以臺北市國民小學教師為研究對象以及蔡佳宏 (2011) 以新北市國民小學教師為研究對象，上述之研究結果皆顯示性別對教師創新教學之結果並無影響，此與本研究結果相異。

## 貳、不同年齡之教師創新教學之差異分析

針對不同年齡之教師，在教師創新整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-21 所示：

表 4-21

不同年齡之教師創新教學的單因子變異數分析摘要

構面	年齡	n	平均數	標準差	變異數分析				
					變異來源	SS	df	MS	F
教學方法	(1)30 (含) 歲以下	105	4.19	0.50	組間	2.73	3	0.91	2.072
	(2)31~40 歲	263	4.33	0.60	組內	275.40	627	0.44	
	(3)41~50 歲	223	4.28	0.64	總和	278.13	630		
	(4)51 (含) 歲以上	40	4.33	0.65					
教學內容	(1)30 (含) 歲以下	105	4.24	0.58	組間	3.15	3	1.05	2.454
	(2)31~40 歲	263	4.30	0.62	組內	268.00	627	0.43	
	(3)41~50 歲	223	4.18	0.72	總和	271.15	630		
	(4)51 (含) 歲以上	40	4.08	0.80					
評量方式	(1)30 (含) 歲以下	105	3.92	0.60	組間	1.42	3	0.47	1.119
	(2)31~40 歲	263	4.11	0.65	組內	265.79	627	0.42	
	(3)41~50 歲	223	4.04	0.67	總和	267.21	630		
	(4)51 (含) 歲以上	40	4.15	0.70					

(續下頁)

表 4-21

不同年齡之教師創新教學的單因子變異數分析摘要 (續)

構面	年齡	n	平均數	標準差	變異數分析				
					變異來源	SS	df	MS	F
情境營造	(1)30 (含) 歲以下	105	3.99	0.50	組間	1.45	3	0.48	1.486
	(2)31~40 歲	263	4.09	0.70	組內	204.04	627	0.33	
	(3)41~50 歲	223	4.03	0.65	總和	205.49	630		
	(4)51 (含) 歲以上	40	4.17	0.68					
整體	(1)30 (含) 歲以下	105	4.08	0.46	組間	1.45	3	0.48	1.486
	(2)31~40 歲	263	4.21	0.58	組內	204.04	627	0.33	
	(3)41~50 歲	223	4.14	0.60	總和	205.49	630		
	(4)51 (含) 歲以上	40	4.21	0.62					

在教師創新教學整體方面，分析後顯示其  $F$  值未達顯著水準 ( $F=1.486, p=.217$ )，顯示不同年齡之教師創新教學整體上並無差異。

教師創新教學各構面與不同年齡教師之差異性分析如下：在教學方法 ( $F=1.347, p=.258$ )、教學內容 ( $F=2.072, p=.103$ )、評量方式 ( $F=2.454, p=.062$ ) 以及情境營造 ( $F=1.119, p=.341$ ) 四項構面，其  $F$  值未達顯著水準，顯示不同年齡之教師在創新教學各構面上並無差異。

綜上所述，不同年齡之教師在創新教學整體以及各構面上皆無差異。意即不同年齡對教師創新教學並無影響，此研究結果與高苙騰 (2010) 以及蔡佳宏 (2011) 之研究結果相符；但與黃雅琳 (2009) 針對臺南地區之國民小學教師進行之研究與薛淑芬 (2008) 針對臺北縣市公立國民小學教師為對象進行之研究結果則相異。

### 參、不同學歷之教師創新教學之差異分析

針對不同學歷之教師，在教師創新教學整體與各層面的差異上，使用獨立樣本  $t$  考驗來進行統計，結果如表 4-22 所示：

表 4-22

不同學歷之教師創新教學的  $t$  考驗分析摘要

構面	研究所(含)以上 ( $n=212$ )		大學(含)以下 ( $n=419$ )		$t$ 值
	平均數	標準差	平均數	標準差	
教學方法	4.38	0.53	4.24	0.63	2.932**
教學內容	4.36	0.60	4.17	0.69	3.663***
評量方式	4.16	0.59	4.06	0.68	2.856**
情境營造	4.14	0.65	4.02	0.65	2.249**
整體	4.26	0.51	4.11	0.59	3.212**

\*\*  $p < .01$  ; \*\*\*  $p < .001$

在教師創新教學整體方面，男性教師的平均數為 4.26，標準差為 0.51；女性教師的平均數為 4.11，標準差為 0.59；其  $t$  值達顯著水準 ( $t=3.212, p=.001$ )；顯示研究所(含)以上之教師的創新教學整體方面顯著高於大學(含)以下之教師。

教師創新教學各構面與教師性別之差異性分析如下：在教學方法 ( $t=2.932, p=.004$ )、教學內容 ( $t=3.663, p=.000$ )、評量方式 ( $t=2.856, p=.004$ )、情境營造 ( $t=2.249, p=.025$ ) 四個構面，其  $t$  值皆達顯著，顯示研究所(含)以上之教師在教學方法、教學內容、評量方式以及情境營造四個構面上顯著高於大學(含)以下之教師

綜上所述，學歷在研究所(含)以上之教師在創新教學整體及各構面上顯著高於學歷為大學(含)以下之教師，意即教師學歷對教師創新教學會產生影響。此研究結果與吳雪華(2005)、薛淑芬(2008)之研究結果相符；但馬世驊(2007)以臺北市國民小學教師為研究對象、高苙騰(2010)以桃園縣國民小學教師為研究對象以及蔡佳宏(2011)以新北市國民小學教師為研



究對象，上述之研究結果則顯示學歷對教師創新教學並無影響，此與本研究結果相異。

#### 肆、擔任不同職務之教師創新教學之差異分析

針對不同職務之教師，在教師創新整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-23 所示：

表 4-23

#### 不同職務之教師創新教學的單因子變異數分析摘要

構面	職務	n	平均數	標準差	變異數分析				事後比較	
					變異來源	SS	df	MS		F
教學方法	(1)教師兼主任	94	4.63	0.47	組間	14.08	3	4.69	13.721***	(1)>(2)*** (1)>(3)*** (1)>(4)**
	(2)教師兼組長	170	4.28	0.55	組內	214.41	627	0.34		
	(3)導師	277	4.18	0.64	總和	228.49	630			
	(4)科任教師	90	4.28	0.59						
教學內容	(1)教師兼主任	94	4.50	0.49	組間	13.00	3	4.33	10.247***	(1)>(3)*** (2)>(3)*
	(2)教師兼組長	170	4.28	0.61	組內	265.13	627	0.42		
	(3)導師	277	4.09	0.71	總和	278.13	630			
	(4)科任教師	90	4.29	0.67						
評量方式	(1)教師兼主任	94	4.37	0.52	組間	15.44	3	5.158	12.622***	(1)>(2)* (1)>(3)*** (1)>(4)* (2)>(3)*
	(2)教師兼組長	170	4.11	0.59	組內	255.70	627	0.41		
	(3)導師	277	3.91	0.68	總和	271.15	630			
	(4)科任教師	90	4.08	0.70						
情境營造	(1)教師兼主任	94	4.39	0.53	組間	10.55	3	3.52	8.587***	(1)>(2)* (1)>(3)** (1)>(4)*** (2)>(4)*
	(2)教師兼組長	170	4.07	0.61	組內	256.67	627	0.41		
	(3)導師	277	4.04	0.64	總和	267.21	630			
	(4)科任教師	90	3.83	0.78						
整體	(1)教師兼主任	94	4.47	0.43	組間	11.453	3	3.82	12.337***	(1)>(2)** (1)>(3)*** (1)>(4)**
	(2)教師兼組長	170	4.18	0.52	組內	194.038	627	0.31		
	(3)導師	277	4.07	0.59	總和	205.492	630			
	(4)科任教師	90	4.12	0.62						

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

在教師創新教學整體方面，其  $F$  值達顯著水準 ( $F=12.337, p=.000$ )，以 Scheffé 法進行事後比較，發現教師兼主任在教師創新教學整體上顯著高於其他各職務之教師。

教師創新教學各構面與不同年齡教師之差異性分析如下：在教學方法構面 ( $F=13.721, p=.000$ ) 上，其  $F$  值達顯著水準，事後比較發現教師兼主任在教學方法構面上顯著高於其他各職務之教師。

在教學內容構面 ( $F=10.247, p=.000$ ) 上，其  $F$  值達顯著水準，事後比較發現教師兼主任與教師兼組長在教學內容構面上顯著高於導師。

在評量方式構面 ( $F=12.622, p=.000$ ) 上，其  $F$  值達顯著水準，事後比較發現教師兼主任在評量方式構面上顯著高於其他各職務之教師，教師兼組長亦高於導師。

在情境營造構面 ( $F=12.622, p=.000$ ) 上，其  $F$  值達顯著水準，事後比較發現教師兼主任在情境營造構面上顯著高於其他各職務之教師，教師兼組長亦高於科任教師。

綜上所述，擔任不同職務之教師在創新教學整體以及各構面上以教師兼主任為最高，意即擔任不同職務會影響教師創新教學。此研究結果與江羽慈 (2003)、吳雪華 (2005)、馬世驊 (2007)、高苙騰 (2010)、黃雅琳 (2009)、蔡佳宏 (2011) 以及薛淑芬 (2008) 之研究結果相符。

#### 伍、不同年資之教師創新教學之差異分析

針對不同年資之教師，在教師創新整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-24 所示：

表 4-24

## 不同年資之教師創新教學的單因子變異數分析摘要

構面	年資	n	平均數	標準差	變異數分析				事後比較
					變異來源	SS	df	MS	
教學方法	(1)6(含)年以下	136	4.20	0.51	組間	2.86	3	0.95	2.651*
	(2)7~12年	213	4.28	0.62	組內	225.62	627	0.36	
	(3)13~18年	130	4.28	0.70	總和	228.49	630		
	(4)19(含)年以上	152	4.39	0.55					
教學內容	(1)6(含)年以下	136	4.19	0.60	組間	1.18	3	0.40	0.894
	(2)7~12年	213	4.25	0.64	組內	276.95	627	0.44	
	(3)13~18年	130	4.18	0.81	總和	278.13	630		
	(4)19(含)年以上	152	4.29	0.61					
評量方式	(1)6(含)年以下	136	3.91	0.58	組間	7.83	3	2.61	6.214***
	(2)7~12年	213	4.12	0.66	組內	263.31	627	0.42	
	(3)13~18年	130	3.95	0.72	總和	271.15	630		
	(4)19(含)年以上	152	4.19	0.61					
情境營造	(1)6(含)年以下	136	3.93	0.56	組間	4.62	3	1.54	3.677*
	(2)7~12年	213	4.08	0.70	組內	262.59	627	0.42	
	(3)13~18年	130	4.03	0.68	總和	267.21	630		
	(4)19(含)年以上	152	4.17	0.61					
整體	(1)6(含)年以下	136	4.06	0.46	組間	3.68	3	1.23	3.812*
	(2)7~12年	213	4.18	0.60	組內	201.81	627	0.32	
	(3)13~18年	130	4.12	0.65	總和	205.49	630		
	(4)19(含)年以上	152	4.27	0.53					

註：\* $p < .05$ ；\*\* $p < .01$ ；\*\*\* $p < .001$

N.S 表示事後比較未有顯著差異

在教師創新教學整體方面，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準 ( $F=3.812, p=.01$ )，進行事後比較發現年資為 19 (含) 年以上之教師在教師創新教學整體上顯著高於年資為 6 (含) 年以下之教師。

教師創新教學各構面與不同年資教師之差異性分析如下：在教學方法構

面 ( $F=2.651, p=.048$ ) 上，其  $F$  值達顯著水準，進行事後比較卻未發現組別間的差異，因此不同年資之教師在教學方法構面有差異。

在教學內容構面 ( $F=0.894, p=.444$ ) 上，其  $F$  值未達顯著水準，顯示不同年資之教師在教學內容構面並無差異。

在評量方式構面 ( $F=6.214, p=.000$ ) 上，其  $F$  值達顯著水準，事後比較發現年資為 7~12 年以及 19 (含) 年以上之教師顯著高於年資 6 (含) 年以下之教師，且年資 19 (含) 年以上之教師亦高於年資為 13~18 年之教師。

在情境營造構面 ( $F=3.677, p=.012$ ) 上，其  $F$  值達顯著水準，事後比較發現年資為 19 (含) 年以上之教師在情境營造構面上顯著高於年資為 6 (含) 年以下之教師。

綜上所述，不同年資之教師在創新教學整體以及量方式以及情境營造構面上皆以年資 19 (含) 年以上之教師為最高，年資 6 (含) 年以下之教師為最低，但在教學內容構面上則無差異，意即不同年資對教師創新教學會產生影響。此研究結果與馬世驊 (2007) 之研究結果相符，但與吳雪華 (2005) 以臺北縣市公立國民小學教師為對象進行之研究、高苙騰 (2010) 以桃園縣國民小學教師為對象進行之研究、黃雅琳 (2009) 以臺南地區之國民小學教師為對象進行之研究以及蔡佳宏 (2011) 以新北市國民小學教師為對象進行之研究，其結果與本研究相異。

## 陸、不同學校規模之教師創新教學之差異分析

針對不同學校規模之教師，在教師創新整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-25 所示：

表 4-25

## 不同學校規模之教師創新教學的單因子變異數分析摘要

構面	學校規模	n	平均數	標準差	變異數分析				事後比較	
					變異來源	SS	df	MS		F
教學方法	(1)12 班(含)以下	149	4.28	0.67	組間	6.10	3	2.03	5.733**	
	(2)13~24 班	62	4.35	0.45	組內	222.38	627	0.36		(3)>(4)**
	(3)25~48 班	152	4.44	0.54	總和	228.49	630			
	(4)49(含)班以上	268	4.20	0.61						
教學內容	(1)12 班(含)以下	149	4.18	0.74	組間	6.41	3	2.14	4.931**	
	(2)13~24 班	62	4.30	0.50	組內	271.72	627	0.43		(3)>(1)*
	(3)25~48 班	152	4.40	0.59	總和	278.13	630			(3)>(4)**
	(4)49(含)班以上	268	4.16	0.68						
評量方式	(1)12 班(含)以下	149	4.10	0.68	組間	4.60	3	1.53	3.606*	
	(2)13~24 班	62	4.01	0.61	組內	266.55	627	0.43		(3)>(4)*
	(3)25~48 班	152	4.18	0.68	總和	271.15	630			
	(4)49(含)班以上	268	3.97	0.63						
情境營造	(1)12 班(含)以下	149	4.08	0.67	組間	0.84	3	0.28	0.655	
	(2)13~24 班	62	4.04	0.48	組內	266.38	627	0.43		
	(3)25~48 班	152	4.11	0.63	總和	267.21	630			
	(4)49(含)班以上	268	4.02	0.69						
整體	(1)12 班(含)以下	149	4.17	0.64	組間	3.71	3	1.24	3.844*	
	(2)13~24 班	62	4.18	0.44	組內	201.78	627	0.32		(3)>(4)*
	(3)25~48 班	152	4.29	0.53	總和	205.49	630			
	(4)49(含)班以上	268	4.09	0.57						

\* $p < .05$  ; \*\*  $p < .01$ 

在教師創新教學整體方面，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準 ( $F=3.844, p=.01$ )，事後比較發現學校規模為 25~48 班之教師在教師創新教學整體上顯著高於規模為 49(含)班以上之教師。

教師創新教學各構面與不同學校規模之差異性分析如下：在教學方法 ( $F=5.733, p=.001$ ) 與評量方式 ( $F=3.606, p=.013$ ) 二項構面上，其  $F$  值達顯著水準，進行事後比較皆發現學校規模為 25~48 班之教師在教學方法與評量方式構面上皆顯著高於規模為 49(含)班以上之教師。

在教學內容構面 ( $F=4.931, p=.002$ ) 上，其  $F$  值達顯著水準，進行事後比較發現學校規模為 25~48 班之教師在教學方法構面上顯著高於規模為 12 班（含）以下及 49（含）班以上之教師。

在情境營造構面 ( $F=.655, p=.58$ ) 上，其  $F$  值未達顯著水準，顯示不同學校規模教師在情境營造構面並無差異。

綜上所述，不同學校規模之教師在創新教學整體以及教學方法、教學內容以及評量方式皆以規模為 25~48 班之教師為最高，規模 49（含）班以上之教師為最低，但在情境營造構面上則無差異，意即不同學校規模對教師創新教學會產生影響。此研究結果黃雅琳（2009）與蔡佳宏（2011）之研究結果大致相符，但與吳雪華（2005）以臺北縣市公立國民小學教師為對象進行之研究、高苙騰（2010）以桃園縣國民小學教師為對象進行之研究以及馬世驊（2007）以臺北市國民小學教師為對象進行之研究，其結果與本研究相異。

### 柒、不同學校地區之教師創新教學之差異分析

針對不同學校地區之教師，在教師創新教學整體與各層面的差異上，使用獨立樣本  $t$  考驗來進行統計，結果如表 4-26 所示：

表 4-26

不同學校地區之教師創新教學的  $t$  考驗分析摘要

構面	一般地區 ( $n=501$ )		偏遠地區 ( $n=130$ )		$t$ 值
	平均數	標準差	平均數	標準差	
教學方法	4.28	0.60	4.32	0.63	-0.362
教學內容	4.24	0.66	4.21	0.70	0.476
評量方式	4.04	0.66	4.13	0.65	-1.469
情境營造	4.04	0.64	4.12	0.68	-1.303
整體	4.15	0.56	4.20	0.61	-0.801



在教師創新教學整體方面，一般地區的平均數為 4.15，標準差為 0.56；偏遠地區的平均數為 4.20，標準差為 0.61；其  $t$  值未達顯著 ( $t=-0.801, p=.424$ )；顯示不同學校地區教師的創新教學整體方面並無差異。

教師創新教學各構面與教師性別之差異性分析如下：在教學方法構面 ( $t=-0.362, p=.717$ )、教學內容 ( $t=0.476, p=.634$ )、評量方式 ( $t=-1.469, p=.142$ ) 以及情境營造 ( $t=-1.303, p=.193$ ) 四個構面，其  $t$  值未達顯著，顯示不同學校地區教師在創新教學各構面上沒有差異。

綜上所述，不同學校地區教師在創新教學整體以及各構面上並無差異，意即不同學校地區對教師創新教學並無影響。此研究結果與吳雪華 (2005)、高苙騰 (2010) 以及蔡佳宏 (2011) 之研究結果相符；但與薛淑芬 (2008) 以臺北縣市公立國民小學教師為研究對象之研究結果相異。

#### 捌、不同學校歷史之教師創新教學之差異分析

針對不同學校歷史之教師，在教師創新整體與各層面的差異上，使用單因子變異數分析來進行統計，結果如表 4-27 所示：

表 4-27

不同學校歷史之教師創新教學的單因子變異數分析摘要

構面	學校歷史	n	平均數	標準差	變異數分析					
					變異來源	SS	df	MS	F	事後比較
教學方法	(1)20 (含) 年以下	119	3.94	0.54	組間	18.74	3	6.25	18.677***	(2)>(1)*** (3)>(1)*** (4)>(1)***
	(2)21~35 年	113	4.35	0.58	組內	209.74	627	0.34		
	(3)36~50 年	126	4.30	0.53	總和	228.49	630			
	(4)51 (含) 年以上	273	4.41	0.61						
教學內容	(1)20 (含) 年以下	119	3.94	0.69	組間	13.50	3	4.50	10.665***	(2)>(1)*** (3)>(1)** (4)>(1)***
	(2)21~35 年	113	4.33	0.62	組內	264.63	627	0.42		
	(3)36~50 年	126	4.24	0.62	總和	278.13	630			
	(4)51 (含) 年以上	273	4.32	0.65						

(續下頁)

表 4-27

不同學校歷史之教師創新教學的單因子變異數分析摘要 (續)

構面	學校歷史	n	平均數	標準差	變異數分析				事後比較	
					變異來源	SS	df	MS		F
評量方式	(1)20 (含) 年以下	119	3.77	0.55	組間	12.51	3	4.17	10.111***	
	(2)21~35 年	113	4.09	0.64	組內	258.63	627	0.41		(2)>(1)**
	(3)36~50 年	126	4.09	0.58	總和	271.15	630			(3)>(1)**
	(4)51 (含) 年以上	273	4.15	0.70						(4)>(1)***
情境營造	(1)20 (含) 年以下	119	3.79	0.64	組間	11.22	3	3.74	9.160***	
	(2)21~35 年	113	4.12	0.64	組內	255.99	627	0.41		(2)>(1)**
	(3)36~50 年	126	4.08	0.62	總和	267.21	630			(3)>(1)**
	(4)51 (含) 年以上	273	4.14	0.65						(4)>(1)***
整體	(1)20 (含) 年以下	119	3.86	0.50	組間	14.27	3	4.76	15.602***	
	(2)21~35 年	113	4.22	0.54	組內	191.22	627	0.31		(2)>(1)***
	(3)36~50 年	126	4.18	0.50	總和	205.49	630			(3)>(1)***
	(4)51 (含) 年以上	273	4.26	0.60						(4)>(1)***

\*\* $p < .01$  ; \*\*\* $p < .001$

在教師創新教學整體方面，分析後顯示其  $F$  值達顯著水準 ( $F=15.602, p=.000$ )，進行事後比較發現學校歷史為 21~35 年、36~50 年以及 51 (含) 年以上組別之教師在創新教學整體上顯著高於歷史為 20 (含) 年以下之學校教師。

教師創新教學各構面與不同學校歷史之差異性分析如下：在教學方法 ( $F=18.677, p=.000$ )、教學內容 ( $F=10.665, p=.000$ )、評量方式 ( $F=10.111, p=.000$ ) 以及情境營造 ( $F=9.16, p=.000$ ) 四項構面上，其  $F$  值皆達顯著水準，從事後比較皆發現學校歷史為 21~35 年、36~50 年以及 51 (含) 年以上組別之教師在創新教學各構面上顯著高於歷史為 20 (含) 年以下之學校教師。

綜上所述，歷史達 21 年以上學校之教師在創新教學整體以及各構面上顯著高於歷史 20 年以下學校之教師，意即不同學校歷史會對教師創新教學產生

影響，此研究結果與薛淑芬（2008）之研究結果相符。但與吳雪華（2005）以臺北縣市公立國民小學教師為對象進行之研究以及蔡佳宏（2011）以新北市國民小學教師為對象進行之研究結果，上述結果與本研究相異。

綜合上述各背景變項與校長科技領導、教師科技素養與創新教學之各項統計結果，彙整如表 4-28 所示：



表 4-28

本研究之背景變項分析摘要綜合表

背景變項	性別	年齡	學歷	擔任職務	年資	學校規模	學校地區	學校歷史
	(1)男 (2)女	(1)30 (含)歲以下 (2)31~40歲 (3)41~50歲 (4)51 (含)歲以上	(1)研究所 (2)大學(含)以下	(1)教師兼主任 (2)教師兼組長 (3)導師 (4)科任教師	(1)6 (含)年以下 (2)7~12年 (3)13~18年 (4)19 (含)年以上	(1)12班(含)以下 (2)13~24班 (3)25~48班 (4)49 (含)班以上	(1)一般 (2)偏遠	(1)20 (含)年以下 (2)21~35年 (3)36~50年 (4)51 (含)年以上
願景計畫與管理				(1)>(3)	(4)>(1) (4)>(3)	(1)>(4) (2)>(4) (3)>(4)		(3)>(1) (3)>(2) (4)>(1) (4)>(2)
成員發展與訓練				(1)>(3)	(4)>(1)	(1)>(4) (2)>(4) (3)>(4)		(3)>(1) (4)>(1) (4)>(2)
科技與基本設施支持				(1)>(3) (2)>(3)		(1)>(4) (2)>(3) (2)>(4)	偏遠> 一般	(3)>(1) (4)>(1) (4)>(2)
評鑑與研究					N.S	(1)>(4) (2)>(4) (3)>(4)	偏遠> 一般	(3)>(1) (3)>(2) (4)>(1) (4)>(2)
人際關係與溝通技巧					(2)>(1) (4)>(1)	(1)>(4) (2)>(4) (3)>(4)	偏遠> 一般	(3)>(1) (3)>(2) (4)>(1) (4)>(2)
校長科技領導整體				N.S	N.S	(1)>(4) (2)>(4) (3)>(4)	偏遠> 一般	(3)>(1) (3)>(2) (4)>(1) (4)>(2)
科技認知與操作	男>女	(2)>(4)	研究所> 大學	(1)>(3) (2)>(3) (4)>(3)		(3)>(1) (3)>(4) (3)>(2)		(2)>(1) (4)>(1)
法律與倫理				(1)>(3)	(4)>(1) (4)>(2)			(2)>(1) (3)>(1) (4)>(1)
教學應用	男>女		研究所> 大學	(1)>(3) (2)>(3)	(2)>(1) (4)>(1)			(2)>(1) (3)>(1) (4)>(1)
資訊管理與評鑑	男>女			(1)>(3) (2)>(3)	N.S			(2)>(1) (3)>(1) (4)>(1)
教師科技素養整體	男>女		研究所> 大學	(1)>(3) (2)>(3)	N.S	N.S		(2)>(1) (3)>(1) (4)>(1)
教學方法			研究所> 大學	(1)>(2) (1)>(3) (1)>(4)	N.S	(3)>(4)		(2)>(1) (3)>(1) (4)>(1)
教學內容	男>女		研究所> 大學	(1)>(3)		(3)>(1) (3)>(4)		(2)>(1) (3)>(1) (4)>(1)
評量方式	男>女		研究所> 大學	(1)>(2) (1)>(3) (1)>(4) (2)>(3)	(2)>(1) (4)>(1) (4)>(3)	(3)>(4)		(2)>(1) (3)>(1) (4)>(1)
情境營造	男>女		研究所> 大學	(1)>(2) (1)>(3) (1)>(4) (2)>(4)	(4)>(1)			(2)>(1) (3)>(1) (4)>(1)
教師創新教學整體	男>女		研究所> 大學	(1)>(2) (1)>(3) (1)>(4)	(4)>(1)	(3)>(4)		(2)>(1) (3)>(1) (4)>(1)

註：N.S 表示事後比較未有顯著差異

## 第五節 校長科技領導、教師科技素養與創新教學之線性關係

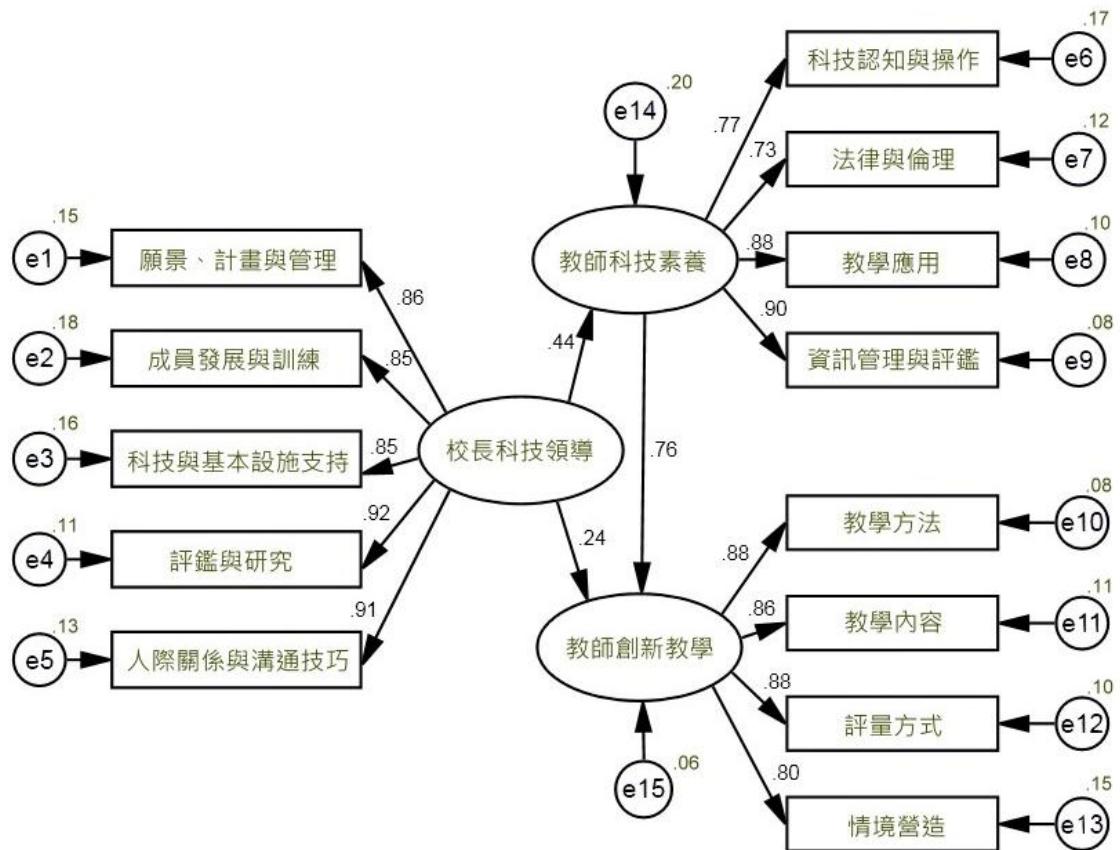
本節使用結構方程模式來分析校長科技領導、教師科技素養與教師創新教學三者之線性關係，說明如下：

### 壹、標準化參數估計

依據本研究之調查數據，並使用 AMOS V.18 軟體進行結構方程模式的分析，結果如圖 4-1 所示：

圖 4-1

本研究之假設模式結構路徑模式圖



分析結果顯示，在校長科技領導方面，其各構面之因素負荷量如下：願景、計畫與管理為.86、成員發展與訓練為.85、科技與基本設施支持為.85、評鑑與研究為.92、人際關係與溝通技巧為.91。在教師科技素養方面，其各構

面之因素負荷量如下：科技認知與操作為.77、法律與倫理為.73、教學應用為.88、資訊管理與評鑑為.90。在教師創新教學方面，其各構面之因素負荷量如下：教學方法為.88、教學內容為.86、評量方式為.88、情境營造為.80。以上所述之所有估計參數皆達顯著，且數值皆大於.70；顯示上述各構面皆能夠有效預測校長科技領導、教師科技素養與教師創新教學三個潛在變項。

## 貳、模式之適配度考驗

本研究模式依據整體適配指標、比較適配指標、簡效適配度檢定指標三項指標來檢視模式之適配度；整體適配指標方面採用  $\chi^2$ 、 $\chi^2 / df$ 、GFI、AGFI、RMR、SRMR 等指標參數；在比較適配指標方面採用 NFI、NNFI、CFI 等指標參數；在簡效適配度檢定指標採用 PNFI、PGFI 等指標參數，分析結果如表 4-29 所示：

表 4-29

本研究之假設模式適配度指標分析

適配度指標	理想數值	分析結果	是否符合
$\chi^2$	$p > .05$	$p = .000$	未符合
$\chi^2 / df$	$< 2$	6.156	未符合
GFI	$> .8$	.912	符合
AGFI	$> .8$	.871	符合
RMR	受尺度影響，故越小越好	.017	符合
SRMR	$< .08$	.035	符合
NFI	$> .90$	.948	符合
NNFI	$> .90$	.945	符合

(續下頁)



表 4-29

## 本研究之假設模式適配度指標分析（續）

適配度指標	理想數值	分析結果	是否符合
CFI	> .90	.956	符合
PNFI	>.50	.754	符合
PGFI	>.50	.622	符合

以上之分析結果中，除了整體適配指標的  $\chi^2$  之顯著性及  $\chi^2 / df$  指標未符合標準，其他各項指標皆符合理想數值，顯示本研究之模式具有良好的適配度。

### 叁、模式各變項間的效果

由圖 4-1 可知校長科技領導對教師科技素養之直接效果值為.44，校長科技領導對教師創新教學之直接效果值為.24，教師科技素養對教師創新教學之直接效果值為.76。

校長科技領導對教師創新教學之間接效果值為.44\*.76=.33，可知校長科技領導透過教師科技素養為中介對教師創新教學具有.33 的影響性；而且校長科技領導對教師創新教學之間接效果.33 大於直接效果.24，顯見本模式有部分中介的效果，而校長科技領導對教師創新教學之總效果值為.24(直接效果) +.33 (間接效果) =.57。各效果值如表 4-30 所示：

表 4-30

## 本研究假設模式路徑分析之效果值

潛在變項	直接效果	間接效果	總效果
校長科技領導 -> 教師科技素養	.44		.44
校長科技領導 -> 教師創新教學	.24	.33	.57
教師科技素養 -> 教師創新教學	.76		.76

綜合以上所述，顯示校長科技領導對教師科技素養、教師科技素養對教師創新教學以及校長科技領導透過教師科技素養對教師創新教學皆有顯著而正向的影響。此結果與張奕華（2005）、吳勝揚（2009）、施宏杰（2009）、張奕華與許正妹（2009）、謝鴻達（2009），張奕華等人（2011）、蔡佳宏（2011）之研究結果相符；而且校長科技領導能藉由教師科技素養的中介效果對教師創新教學產生間接效果，顯示本研究之假設模式獲得驗證。

## 第五章 結論與建議

本研究旨在探討新北市國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學的實際情況與差異，同時了解不同背景變項之教師知覺校長科技領導、教師科技素養與創新教學之差異情形，並討論校長科技領導、教師科技素養與創新教學間的線性關係，以期能導出結論，並提出建議，以供教育主管機關及國民小學校長或教師提升創新教學能力之參考。本章共分為兩節，第一節為結論，第二節為建議，分述如下。

### 第一節 結論

#### 壹、新北市國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學現況良好。

本研究顯示，教師知覺校長科技領導整體與各構面均屬中上程度，可見目前校長科技領導之實踐情況良好，其各構面中，以科技與基本設施支持構面為最佳，此與新北市之教育政策相契合，其他各構面依序為成員發展與訓練、願景計畫與管理、人際關係與溝通技巧、評鑑與研究等構面。

教師科技素養整體與各構面均屬良好程度，顯見新北市近年來推動科技學習的成果已然落實，教師本身的科技素養也相對提升；而教師科技素養各構面中以法律與倫理構面為最佳，其次依序是科技認知與操作、教學應用與資訊管理與評鑑等構面。

再看到教師創新教學之整體與各構面亦同屬良好程度，可窺得新北市教師創新教學的實施情況甚佳，而各構面中以教學方法構面的表現最佳，其次依序為教學內容、情境營造與評量方式等構面。

#### 貳、中小型規模、地處偏遠與歷史較久之學校教師，知覺校長科技領導的程度較高。

本研究發現，學校規模 48 班以下的教師，其知覺校長科技領導的程度皆

顯著高於 49 班以上的學校；而在願景計畫與管理、成員發展與訓練、評鑑與研究以及人際關係與溝通技巧等構面的表現中，皆以 48 班以下的學校教師知覺程度較為佳。

其次，偏遠地區學校之教師在知覺校長科技領導整體程度與科技與基本設施支持、評鑑與研究以及人際關係與溝通技巧等三項構面皆顯著高於一般地區學校之教師。此外，就學校歷史而言，歷史達 36 年以上學校之教師在知覺校長科技領導的程度顯著高於學校歷史 35 年以下之教師，而在願景計畫與管理、評鑑與研究以及人際關係與溝通技巧等構面的表現中亦是相同。

### **參、兼任行政職務與學歷較高之男性教師科技素養程度較高。**

本研究顯示教師兼主任在教師科技素養整體以及科技認知與操作、法律與倫理、教學應用以及資訊管理與評鑑等構面皆高於導師，而教師兼組長除了法律與倫理構面之外，亦有相同的表現，顯示兼任行政工作教師之科技素養較高。

在教師最高學歷方面，曾就讀研究所以上之教師在科技素養整體及科技認知與操作、教學應用二項構面顯著高於學歷為大學以下之教師。另外，在性別上，男性教師在科技素養整體及科技認知與操作、教學應用及資訊管理與評鑑三項構面上皆顯著高於女性教師。

### **肆、學校歷史較久之教師科技素養程度較高。**

本研究顯示，學校歷史達 21 年以上之教師在科技素養整體以及法律與倫理、教學應用以及資訊管理與評鑑三項構面上顯著高於 20 年以下之學校教師，而科技認知與操作構面上則是 21~35 年以及 51 年以上顯著高於歷史在 20 年以下之學校教師。

## **伍、教師兼主任、學歷較高與年資較深之男性教師創新教學程度較高**

本研究發現，擔任不同職務之教師在創新教學整體以及各構面皆以教師兼主任有較佳的表現；以學歷而言，在研究所（含）以上之教師在創新教學整體及各構面上顯著高於學歷為大學（含）以下之教師；另外，男性教師在創新教學整體以及教學內容、評量方式、情境營造三個構面上亦顯著高於女性教師。

## **陸、學校歷史較久之中型學校教師創新教學程度較高**

本研究指出，學校之歷史達 21 年以上之教師在創新教學整體以及各構面上顯著高於歷史 20 年以下學校之教師；以學校規模而言，25~48 班之教師在創新教學整體以及教學方法、教學內容以及評量方式等構面上皆有較佳之表現。

## **柒、國民小學校長科技領導對教師科技素養與創新教學均有正向的影響**

本研究以結構方程式模型，檢視校長科技領導、教師科技素養與教師創新教學三個潛在變項之間的線性關係；研究結果顯示本研究之模式具有良好的適配度；而透過路徑分析顯示校長科技領導變項對教師科技素養變項以及教師創新教學變項均有正向影響，教師科技素養變項對教師創新教學變項亦有正向影響，且教師科技素養變項為顯著的中介變項，顯示本模式具有部份中介的效果。

## 第二節 建議

### 壹、對教育主管機關之建議

#### 一、以制度提升校長科技領導能力

本研究顯示校長科技領導具有正向影響教師科技素養與創新教學之能力，而提升教師創新教學能力可有效提高學生學習的興趣與成效，此為學校經營的目標，亦是校長的責任。因此，在校長培訓階段時，可提供科技領導之課程，而校長於在職階段時，亦須固定提供科技領導精進課程，以讓校長溫故知新，持續推動校長科技領導。

為確實了解並督促校長科技領導之實施，可透過校務評鑑、教學視導等方式，了解學校現行科技領導的實施現況，提供在職校長了解其科技領導之優勢與待改進層面。

#### 二、持續提供學校科技設備支援，以提高學校推動創新教學成效

本研究指出在新北市的校長科技領導構面上，以科技與基本設施的現況為最佳，此為新北市多年來採用租賃採購政策，不斷充實與汰換教學現場的教學科技設施所致；而充足的教學科技設施直接提升了教師科技素養，並影響了教師創新教學的實施；新北市應持續此項政策，並因應新設施的問世增加其採購面向，諸如電子書或平板電腦等，以政策支援校長進行科技領導。

### 貳、對學校校長之建議

#### 一、提升教師科技素養與創新教學之能力

本研究顯示兼任行政職務與學歷影響教師科技素養與創新教學的程度，意即教師的學校行政經驗與個人之進修會提高教師科技素養與創新教學的表現。因此，可以鼓勵學校教師多方參與學校行政之運作，並積極進行進修，藉以精進其科技素養之程度，並進而提升創新教學之能力。



## 二、共同營造創新經營與教學情境，提升評鑑與溝通能力

本研究顯示校長科技領導中，人際關係與溝通技巧以及評鑑與研究構面分居後段，而教師科技領導之資訊管理與評鑑構面亦列末位，創新教學之構面中，情境營造與評量方式構面亦是；因此，人際溝通以及評鑑一事為學校校長與教師皆應加強之部分。校長可以應用科技來建立多元化與無時間限制的溝通管道，諸如建置學校訊息平台或網站，即時通訊或社群網站的使用等，而且鼓勵教師亦可應用相同方式與學生、家長或學校同儕建立溝通與分享管道，藉以強化親師生間之人際關係，營造適當的教與學之情境；另外，建議校長為實施科技領導，應率先建立其個人之數位化行政檔案，並避免淪資料之堆積，以為教師典範，然後鼓勵與督促老師建置其個人數位化教學檔案，以此方式培養教師個人的資訊管理，並可以此作為評鑑模式之一。

## 參、對未來研究之建議

### 一、研究對象方面

本研究以新北市國民小學教師為研究對象，但以同區域之垂直面而言，國小之上尚有國民中學教師；而以平行面而言，學校尚有校長、學生與家長，皆可列為研究之範疇，所以未來可以針對這些對象進行後續研究，擴大了解校長科技領導、教師科技素養以及創新教學之影響層面。

### 二、研究主題方面

本研究乃是探討校長科技領導對教師科技素養與創新教學之影響，未來則可以改採其他變項，以了解校長科技領導對不同變項之影響情況為何。



## 參考文獻

### 壹、中文部分

- 王秀玲、林新發、康瀚文、梁玟燁、蔡麗華(2008)。國民中學教師專業權能、知識管理對教學創新行為影響之研究。初等教育學刊，29，23-56。
- 王嘉祐(2006)。高中職教師資訊素養與教學效能關係之研究—以台北市為例(未出版之碩士論文)。國立臺北科技大學，臺北市。
- 王建元(2008)。國民小學行政人員資訊素養與行政效能之關係研究—以資訊環境與工作投入為干擾變項(未出版之碩士論文)。國立臺南大學，臺南市。
- 史美奐(2003)。國中教師創新教學專業能力之研究—以臺北市國民中學為例(未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 白慧如(2004)。國民小學教師資訊素養與教學效能關係之研究(未出版之碩士論文)。國立臺中師範學院，臺中市。
- 行政院(2010)。2009~2010 資訊國力年鑑。臺北市：作者。
- 行政院研究發展考核委員會(2010)。99年個人家戶數位落差調查報告摘要。臺北市：作者。
- 江羽慈(2003)。影響國小教師採用資訊科技創新教學因素之研究(未出版之碩士論文)。國立交通大學，新竹市。
- 李大偉(1995)。我國中小學教師技學素養能力之研究。行政院國家科學委員會專題研究成果報告(編號：NSC 84-2511-S003-018-TL)，未出版。
- 李叔真(2010)。國小學童思考風格、知覺教師創新教學行為與學習動機關係之研究(未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 吳明隆、涂金堂(2005)。SPSS 與統計應用分析。臺北市：五南。
- 吳春助(2009)。國民小學校長知識領導、科技領導與創新經營關係之研究(未出版之博士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。

- 吳美美 (1996)。資訊時代人人需要資訊素養。社教雙月刊，73，4-5。
- 吳清山、林天祐 (2006)。教育名詞科技領導。教育資料與研究雙月刊，71，195-196。
- 吳雪華 (2005)。臺北縣市國民小學教師創新教學能力與教學效能關係之研究 (未出版之碩士論文)。臺北立臺北教育大學，臺北市。
- 吳勝揚 (2009)。臺北縣國民小學校長科技領導與教師資訊素養關係之研究 (未出版之碩士論文)。輔仁大學，新北市。
- 吳聖威 (2006)。國民小學校長科技領導實施現況之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學，臺中市。
- 林天印 (2008)。國民中小學行政人員人格特質、資訊素養對工作績效影響之研究—以高屏地區為例 (未出版之博士論文)。國立屏東教育大學，屏東縣。
- 林生傳、黃誌坤、林達森 (2007)。知識經濟社會取向的創新教學之實驗研究。教育學刊，28，101-135。
- 林奕民 (2002)。創新教學--從教師專業倫理出發。中等教育，53(4)，36-49。
- 林進田 (1993)。抽樣調查：理論與應用。臺北市：華泰
- 林偉文 (2002)。國民中小學學校組織文化、教師創意教學潛能與創意教學之關係 (未出版之博士論文)。國立政治大學，臺北市。
- 施宏杰 (2009)。宜蘭縣國民中小學校長科技領導、教師資訊科技素養與教師教學效能關係之研究 (未出版之碩士論文)。國立政治大學，臺北市。
- 洪秀榮 (2004)。高雄縣國民小學行政人員資訊素養與學校效能關係之研究 (未出版之碩士論文)。國立高雄師範大學，高雄市。
- 高上倫 (2007)。臺北縣國民小學教師知覺校長科技領導之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 高莛騰 (2010)。桃園縣校長教學領導與教師創新教學之研究 (未出版之碩士論文)。國立新竹教育大學，新竹市。

- 馬世驊 (2007)。臺北市國民小學教師創新教學實施現況之研究 (未出版之碩士論文)。臺北市立臺北教育大學，臺北市。
- 秦夢群、張奕華 (2006)。校長科技領導層面與實施現況之研究。教育與心理研究，29(1)，1-27。
- 徐潔如 (2006)。臺北市國民小學校長科技領導之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 許丞芳 (2008)。國民中小學校長科技領導指標建構之研究 (未出版之碩士論文)。國立政治大學，臺北市。
- 教育部 (2001)。中小學資訊教育總藍圖。臺北市：作者。
- 教育部 (2003)。創造力教育白皮書。臺北市：作者。
- 教育部 (2007)。教育部委託辦理「中小學教師資訊科技素養自評表發展計畫」成果說明。臺北市：作者。
- 教育部 (2008)。教育部中小學資訊教育白皮書。臺北市：作者。
- 張芳全 (2010)。論文就是要這樣寫。臺北市：心理。
- 張明風 (2009)。臺北市國小兼任行政工作教師資訊素養與知識管理關係之研究 (未出版之碩士論文)。臺北市立教育大學教育，臺北市。
- 張奕華 (2003)。美國中小學校長領導的新趨勢：科技領導。教育研究月刊，114，83-95。
- 張奕華 (2005)。校長科技領導、教師科技素養與教學效能關係之研究。行政院國家科學委員會專題研究成果報告 (編號：94-2413-H-004-024)，未出版。
- 張奕華、蕭霖、許正妹 (2007)。學校科技領導向度與指標發展之研究。教育政策論壇，10(1)，161-187。
- 張奕華 (2007)。學校科技領導與管理：行政人員科技標準和任務。教育研究月刊，156，108-117

- 張奕華、許正妹 (2009)。校長科技領導對教師資訊素養影響路徑之研究：以都會型國民小學為例。初等教育學刊，33，1-32。
- 張奕華 (2010a)。學校科技領導與管理理論及實務。臺北市：高等教育。
- 張奕華 (2010b)。校長科技領導—模式指標與應用。臺北市：洪葉文化。
- 張奕華、王緒溢、吳權威、吳宗哲、韓長澤 (2011)。教學科技與創新教學：理論與案例。臺北市：網奕資訊科技。
- 張奕華、吳怡佳 (2011)。國民小學校長科技領導、知識管理與學校效能結構關係之驗證。教育行政與研究月刊，11，1-28。
- 張奕華、張倪甄 (2010)。幼稚園教育人員資訊素養與學校效能關係之研究。學校行政雙月刊，67，68-86。
- 張茵婷 (2007)。幼稚園教師資訊素養與教學現況之研究 (未出版之碩士論文)。朝陽科技大學，臺中市。
- 張盈霏 (2006)。國民中學校長科技領導、知識管理與學校效能關係之研究 (未出版之博士論文)。國立政治大學，臺北市。
- 張敏章 (2009)。臺北縣國民小學校長科技領導與學校效能關係之研究 (未出版之碩士論文)。國立政治大學，臺北市。
- 陳易昌 (2006)。國民小學校長科技領導、組織學習與學校效能之研究 (未出版之碩士論文)。臺北市立教育大學，臺北市。
- 陳昭蓉、李美娟、孫宜伶 (2010)。學校行政人員資訊素養與學校效能之相關研究分析。載於戰寶華 (主編)，2010 教育行政與管理學術研討會論文集 (153-174 頁)，屏東縣：國立屏東教育大學。
- 陳建東 (2010)。臺灣地區推動微軟未來學校實施可行性之研究 (未出版之博士論文)。國立臺中教育大學，臺中市。
- 陳鈞泓 (2011)。屏東縣國民小學科技領導、組織學習、創新經營與學校效能關係之研究 (未出版之碩士論文)。國立屏東教育大學，屏東縣。



- 黃雅琳 (2009)。國民小學校長教學領導與教師創新教學關係之研究 (未出版之碩士論文)。國立屏東教育大學，屏東縣。
- 黃曉婷 (2000)。國民小學教師網路教學素養之調查研究 (未出版之碩士論文)。國立臺南大學，臺南市。
- 葉連祺 (2003)。科技領導。教育研究月刊，112，151-152。
- 劉協成 (2005)。國民小學一般教師資訊科技素養指標建構之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺南大學，臺南市。
- 蔡佳宏 (2011)。新北市國民小學校長科技領導與教師創新教學關係之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 薛淑芬 (2008)。臺北縣市國民小學校長知識領導與教師創新教學效能關係之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 薛慧玲 (2010)。英語教育創新教學之研究 (未出版之碩士論文)。中華大學，新竹市。
- 謝鴻達 (2009)。彰化縣國民小學教師資訊素養與教學創新能力之研究 (未出版之碩士論文)。國立中正大學，嘉義縣。

## 貳、外文部分

- Afshari, M., Bakar, K. A., Luan, W. S., Samah, B. A., & Fooi, F. S. (2008). *School Leadership and Information Communication Technology*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED503474)
- American Library Association. (1998). *Presidential committee on information literacy: Final Report*. Retrieved from <http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/acrl/publications/whitepapers/presidential.cfm>.

- Anderson, R. E., & Dexter, S. L. (2000). *School technology leadership: Incidence and impact. Teaching, Learning, and Computing: 1998 National Survey, Report #6*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED449786)
- Anderson, R. E., & Dexter, S. L. (2005). School technology leadership: An empirical investigation of prevalence and effect. *Educational Administration Quarterly*, 41(1), 49-82.
- Bailey, G. (1995). *Technology leadership: Ten essential buttons for understanding technology integration in the 21st century*. Retrieved from <http://www2.educ.ksu.edu/Faculty/BaileyG/html/currentbuttonart/html>
- Brooks-Young, S. (2006). *Critical technology issues for school leaders*. Thousand Oaks, CA: Crowin.
- Cohen, D. K., & Ball, D. L. (2000). *Instructional innovation: Reconsidering the story*. Retrieved from [http://www.sii.soe.umich.edu/newsite\\_dev/documents/InstructionalInnovation.pdf](http://www.sii.soe.umich.edu/newsite_dev/documents/InstructionalInnovation.pdf)
- Doll, W. J., Xia, W., & Torkzadeh, G. (1994). A confirmatory factor analysis of the end-user computing satisfaction instrument. *MIS Quarterly*, 18(4), 453-461.
- Education Resources Information Center (1966). *ERIC thesaurus*. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/gotoThesaurusDetail.do?term=Instructional+Innovation&fromSearch=false>
- Flanagan, L., & Jacobsen, M. (2003). Technology leadership for the twenty-first century principal. *Journal of Educational Administration*, 41(2), 124-142.
- Fortier, J. D., Potter, C. J., Grady, S. M., Lohr, N. J., & Klein, J. (1998). *Wisconsin's model academic standards for information and technology literacy*. Milwaukee, Wisconsin: Wisconsin Department of Public Instruction.

- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural equation modelling guidelines for determining model fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 6, 53-60.
- ISTE (2011a). *Technology standard for school administrators*. Retrieved from [http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS\\_for\\_Administrators\\_2002\\_EN.sflb.ashx](http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS_for_Administrators_2002_EN.sflb.ashx)
- ISTE (2011b). *The ISTE NETS and performance indicators for administrators*. Retrieved from [http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS\\_for\\_Administrators\\_2009\\_EN.sflb.ashx](http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS_for_Administrators_2009_EN.sflb.ashx)
- ITEA (2000). *Standards for technological literacy: Content for the study of technology*. Retrieved from <http://www.iteea.org/TAA/PDFs/Execsum.pdf>
- ITU (2007). *World Information Society 2007 Report*. Retrieved from [http://www.itu.int/osg/spu/publications/worldinformationsociety/2007/WISR07\\_full-free.pdf](http://www.itu.int/osg/spu/publications/worldinformationsociety/2007/WISR07_full-free.pdf)
- Kenny, D. A. (2008). Measuring model fit. Retrieved from <http://davidakenny.net/cm/fit.htm>
- Murphy, D. T., & Gunter, G. A. (1997). Technology integration: The importance of administrative support. *Educational Media International*, 34, 126-139.
- Nunn, J. A., McPherson, S., & Rust, W. D. (1998). *Preparing teachers for school-based technology leadership*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED421149)
- Pearson, G., & Young, T. (2002). *Technically speaking: Why all Americans need to know more about technology*. Washington, DC : National Academy Press.
- Ray, D. (1992). Educational technology leadership for the age of restructuring. *The Computing Teacher*, 19(6), 8-14.

- Riley, R. W., Kunin, M. M., & Roberts, M. S. (1996). *Getting America's students ready for the 21st century: Meeting the technology literacy challenge*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED398899)
- Ritchhart, R. (2004). Creative teaching in the shadow of the standards. *Independent School*, 63(2), 32-40.
- Rockman, S., & Sloan, K. R. (1993). *A program that works: Indiana's principal's technology leadership training program*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED368350)
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free
- Simplico, J. S. C. (2000). *Teaching classroom educators how to be more effective and creative teachers*. Retrieved from [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_qa3673/is\\_4\\_120/ai\\_n28784014/?tag=content;coll](http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3673/is_4_120/ai_n28784014/?tag=content;coll)
- Stegall, P. (1998). *The principal: Key to technology implementation*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED424614)
- Tan, S. (2010). *School technology leadership: Lessons from empirical research*. Retrieved from [http://www.ascilite.org.au/conferences/sydney10/procs/Seng\\_chee\\_tan-concise.pdf](http://www.ascilite.org.au/conferences/sydney10/procs/Seng_chee_tan-concise.pdf)
- UNESCO (2011). *ICT competency standards for teachers: Competency standards modules*. Retrieved from <http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/The%20Standards/ICT-CST-Competency%20Standards%20Modules.pdf>
- Valdez, G. (2004). *Critical issue: Technology leadership: Enhancing positive educational change*. Retrieved from <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/educatrs/leadrshp/le700.htm>
- Wonacott, M. E. (2001). *Technological literacy*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED459371)

## 附錄

### 附錄一 問卷同意書

「國民小學校長科技領導、教師資訊素養、  
教師教學效能問卷」使用授權書

茲同意授權國立政治大學學校行政碩士在職專班研究生余徹鵬同學，使用本人所編製之「國民小學校長科技領導、教師資訊素養、教師教學效能問卷」，作為碩士論文之研究工具。

授權人

單位：國立政治大學教育學系

日期：中華民國 100 年 11 月 23 日

簽章：張奕華

「新北市國民小學校長科技領導與教師創新教學問卷」使用授權書

茲同意授權國立政治大學學校行政碩士在職專班研究生余徹鵬同學，使用本人所編製之「新北市國民小學校長科技領導與教師創新教學問卷」，作為碩士論文之研究工具。

授權人 蔡佳宏

日期：中華民國 100 年 11 月 23 日

簽章：蔡佳宏 



## 附錄二

### 新北市國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學問卷

#### 【預試問卷】

敬愛的教育先進，您好：

感謝您百忙之中撥冗協助，本問卷的主要目的是要了解國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學的實際情形，本問卷共分四部分：第一部份為基本資料，第二部分為校長科技領導量表，第三部分為教師科技素養量表，第四部分為創新教學量表；請依照您個人的意見在每小題後面適當的選項中□打「✓」。

您的意見非常寶貴，所填具的資料亦僅供學術研究之用，不需署名，資料絕對保密。再次感謝您的大力協助，並致上最高的謝意。

敬頌

教安

國立政治大學教育學院學校行政碩士在職專班

指導教授：張奕華 博士

研究生：余徹鵬 敬上

中華民國 101 年 3 月

壹、基本資料【請在□依據個人情況打「✓」】

1. 性別 男 女
2. 年齡 30(含)歲以下 31~40 歲 41~50 歲 51(含)歲以上
3. 最高學歷 博士 碩士(含四十學分班) 大學(含)以下
4. 目前擔任職務 教師兼主任 教師兼組長 導師 科任教師
5. 服務年資 6(含)年以下 7~12 年 13~18 年 19(含)年以上
6. 學校規模 12(含)班以下 13~24 班 25~48 班 49(含)班以上
7. 學校所在地區 一般地區 偏遠地區
8. 學校歷史 20(含)年以下 21~35 年 36~50 年 51(含)年以上

# 一、校長科技領導

非常符合    大致符合    有點符合    有點不符合    非常不符合

- |   |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 校長能向學校同仁清楚說明校內科技使用的願景。.....          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 校長能與學校同仁共同發展科技使用計畫。.....             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 校長能授權校內成員的科技計畫團隊。.....               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 校長能基於科技豐富化的原則去執行學校改善計畫。.....         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. 校長能整合校內的科技資源讓學校成員使用。.....            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. 校長能公平而合理有效地管理與分配科技資源與設備。.....        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. 校長能有效地管理科技對學校產生的影響。.....             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. 校長能有效地分配資源以提高校內科技計畫的執行。.....         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. 校長能善用科技以促進行政運作的有效管理。.....            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. 校長能鼓勵校內成員在科技領域上的專業發展。.....          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. 校長能支持學校成員校內外任職訓練，以提升科技素養。.....      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. 校長能提供資源給校內成員，以作為在科技訓練之用。.....       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. 校長能提供科技訓練課程給校內成員。.....              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. 校長能提供時間給校內成員，作為科技訓練之用。.....         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. 校長能提供校內師生適當的科技設備，以作為學校行政與教學使用。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. 校長能確保校內師生在科技設備上的適當使用。.....          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. 校長能確保校內成員具有相同的機會使用科技資源。.....        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. 校長能在校內成員需要科技設施時，提供協助與支持。.....       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19. 校長能確保校內設備的即時修理與維護。.....             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20. 校長能提供多樣化的軟體應用程式給校內成員。.....          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21. 校長能積極地尋求外部的資源，以充實校內的科技設施。.....      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22. 校長能有效地評鑑教職員的科技專業素養。.....            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23. 校長能評鑑教師在教學計畫中有關科技融入教學的情況。.....      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24. 校長能從成本效益的觀點來評鑑學校的科技計畫。.....         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25. 校長能評鑑教室中的電腦操作系統。.....               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26. 校長能根據指標來評鑑教學上使用科技的情形。.....          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27. 校長能善用與科技相關的研究以引導學校中科技的使用。.....      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28. 校長能了解師生在科技上的需求與關心。.....             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29. 校長能善用溝通技巧，鼓勵師生學習使用科技。.....          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30. 校長能與學校外的科技團體維持良好的互動關係。.....         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31. 校長能與校內成員溝通科技的相關議題。.....             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 32. 校長能與家長和社區人士溝通科技的相關議題。.....          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 二、教師科技素養

	非 常 符 合	大 致 符 合	有 點 符 合	有 點 不 符 合	非 常 不 符 合
1. 我能正確說出校內資訊科技教學設備名稱。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 當電腦故障時，我能做簡易的維修排除故障(如印表機卡紙)。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 我會操作基本的電腦硬體周邊設備(如磁碟機、光碟機、印表機、掃描器或數位相機等...)。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 我了解電腦硬體基本組件的功能(如 CPU、記憶體等...)。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 我會使用多媒體器材(如單槍投影機等...)將資訊呈現在學生面前。...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 我會使用電腦周邊設備如燒錄器、隨身碟等，以存取所需資訊。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 我會使用(解)壓縮軟體，將資訊檔案進行(解)壓縮。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 我會使用掃毒軟體清除電腦病毒。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 我會使用辦公室軟體(如 Office)進行編輯文書和簡報檔案製作。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 我能遵守網路使用禮節及相關規範準則。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 我能瞭解並尊重智慧財產權。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 我能在不侵犯智慧財產權下，將在網路上所蒐集的資料加以利用。...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 我能遵守學校使用電腦的規則，不安裝非法軟體。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. 我認為電腦及網路有助於我在教學上的專業成長。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. 我可以在設計教學活動時，加入學生運用電腦發表作品的活動。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. 我能了解任教的學習領域，應用科技與資訊的原理和方法。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. 我能了解任教的學習領域，應用科技與資訊的理論背景和發展。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. 我能了解任教的學習領域，應用科技與資訊的目的和重要性。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. 我能整合網路教材資源進行教學活動。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. 我會提供電腦輔助教材指導學生學習。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. 我會運用資訊科技與資訊進行補救教學。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. 我能有系統的管理教學軟體與媒體素材。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. 我具備指導學生運用資訊學習的能力。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. 我具備評鑑線上教材的能力。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. 我會將蒐集來的教學資料妥善的分類管理。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. 當需要資訊時，我能利用不同的查詢方式取得所需要的資訊。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. 我能使用網路資源(如電子郵件或 FTP 等...)，與其他教師交換教學資源(教學心得、文件等...)。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. 我能從所蒐集的資料中，擷取出教學所需的內容。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 三、教師創新教學

非常符合   大致符合   有點符合   有點不符合   非常不符合

- |  |                          |                          |                          |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 我對教學有熱忱，願意學習新的教學方法。.....                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 我會利用機會進修，隨時吸收新的教育訊息，充實自己的教學領域專業知識。.....             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 我會根據學生的個別差異，運用適當的教學策略。.....                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 我會不斷的修正教學方法，提高教學活動成效。.....                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. 我會和其他教師分享自己的教學方法。.....                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. 我願意和其他教師組成教學團隊，進行協同教學活動。.....                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. 我會嘗試運用各種策略(如合作學習、探究教學法)來進行教學。.....                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. 我會適時調整課程內容以符合學生需求。.....                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. 我會自行設計或修改他人的構想來規劃新的教學計畫。.....                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. 我會適度結合時事，使學生的學習和生活經驗相連接。.....                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. 我會使用電腦製作數位教材。.....                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. 我會運用網際網路來蒐集教學資料，創新教學內容。.....                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. 我會依各種學習領域能力指標，自編能提升學生興趣的教材。.....                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. 我會依據教學目標和內容，設計多元評量工具。.....                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. 我會以學生為主體來設計創新的教學評量。.....                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. 我會提供學生自評的機會，以增加學生對自我的了解。.....                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. 我會透過創新的評量方式進行反思，檢視自己的教學成效。.....                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. 我會充分運用各種教學媒材，實施多元評量。.....                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19. 我會創新班級情境佈置，提高學生學習動機。.....                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20. 我會經常舉辦多樣化的班級活動(如班級慶生會、成果發表等...)，來營造生動活潑的學習環境。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21. 我會透過良好的師生互動，營造班級溫馨的教學情境。.....                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22. 我會利用班級網頁或部落格來傳遞訊息，增加與學生和家長的互動。.....                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23. 我能營造幽默的情境，帶動教室裏愉快的學習氣氛。.....                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 附錄三

### 新北市國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學問卷

敬愛的教育先進，您好：

感謝您百忙之中撥冗協助，本問卷的主要目的是要了解國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學的實際情形，本問卷共分四部分：第一部份為基本資料，第二部分為校長科技領導量表，第三部分為教師科技素養量表，第四部分為創新教學量表；請依照您個人的意見在每小題後面適當的選項中□打「✓」。

您的意見非常寶貴，所填具的資料亦僅供學術研究之用，不需署名，資料絕對保密。再次感謝您的大力協助，並致上最高的謝意。

敬頌

教安

國立政治大學教育學院學校行政碩士在職專班

指導教授：張奕華 博士

研究生：余徹鵬 敬上

中華民國 101 年 4 月

壹、基本資料【請在□依據個人情況打「✓」】

1. 性別 男 女
2. 年齡 30(含)歲以下 31~40 歲 41~50 歲 51(含)歲以上
3. 最高學歷 博士 碩士(含四十學分班) 大學(含)以下
4. 目前擔任職務 教師兼主任 教師兼組長 導師 科任教師
5. 服務年資 6(含)年以下 7~12 年 13~18 年 19(含)年以上
6. 學校規模 12(含)班以下 13~24 班 25~48 班 49(含)班以上
7. 學校所在地區 一般地區 偏遠地區
8. 學校歷史 20(含)年以下 21~35 年 36~50 年 51(含)年以上



## 一、校長科技領導

	非常符合	大致符合	有點符合	有點不符合	非常不符合
1. 校長能向學校同仁清楚說明校內科技使用的願景。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 校長能與學校同仁共同發展科技使用計畫。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 校長能授權校內成員的科技計畫團隊。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 校長能基於科技豐富化的原則去執行學校改善計畫。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 校長能有效地分配資源以提高校內科技計畫的執行。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 校長能提供資源給校內成員，以作為在科技訓練之用。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 校長能提供科技訓練課程給校內成員。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 校長能提供時間給校內成員，作為科技訓練之用。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 校長能在校內成員需要科技設施時，提供協助與支持。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 校長能確保校內設備的即時修理與維護。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 校長能積極地尋求外部的資源，以充實校內的科技設施。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 校長能有效地評鑑教職員的科技專業素養。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 校長能評鑑教師在教學計畫中有關科技融入教學的情況。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. 校長能從成本效益的觀點來評鑑學校的科技計畫。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. 校長能評鑑教室中的電腦操作系統。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. 校長能根據指標來評鑑教學上使用科技的情形。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. 校長能善用與科技相關的研究以引導學校中科技的使用。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. 校長能與學校外的科技團體維持良好的互動關係。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. 校長能與校內成員溝通科技的相關議題。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. 校長能與家長和社區人士溝通科技的相關議題。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 二、教師科技素養

非常符合  
大致符合  
有點符合  
有點不符合  
非常不符合

- |   |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 我能正確說出校內資訊科技教學設備名稱。.....                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 當電腦故障時，我能做簡易的維修排除故障(如印表機卡紙)。.....                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 我會操作基本的電腦硬體周邊設備(如磁碟機、光碟機、印表機、掃描器或數位相機等...)。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 我了解電腦硬體基本組件的功能(如 CPU、記憶體等...)。.....              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. 我會使用多媒體器材(如單槍投影機等...)將資訊呈現在學生面前。...              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. 我會使用電腦周邊設備如燒錄器、隨身碟等，以存取所需資訊。.....                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. 我會使用(解)壓縮軟體，將資訊檔案進行(解)壓縮。.....                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. 我會使用掃毒軟體清除電腦病毒。.....                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. 我會使用辦公室軟體(如 Office)進行編輯文書和簡報檔案製作。.....           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. 我能遵守網路使用禮節及相關規範準則。.....                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. 我能瞭解並尊重智慧財產權。.....                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. 我能在不侵犯智慧財產權下，將在網路上所蒐集的資料加以利用。...                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. 我能遵守學校使用電腦的規則，不安裝非法軟體。.....                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. 我認為電腦及網路有助於我在教學上的專業成長。.....                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. 我能了解任教的學習領域，應用科技與資訊的原理和方法。.....                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. 我能了解任教的學習領域，應用科技與資訊的理論背景和發展。.....               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. 我能了解任教的學習領域，應用科技與資訊的目的和重要性。.....                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. 我能整合網路教材資源進行教學活動。.....                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19. 我能有系統的管理教學軟體與媒體素材。.....                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20. 我具備指導學生運用資訊學習的能力。.....                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21. 我會將蒐集來的教學資料妥善的分類管理。.....                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22. 當需要資訊時，我能利用不同的查詢方式取得所需要的資訊。.....                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### 三、教師創新教學

非常符合   大致符合   有點符合   有點不符合   非常不符合

1. 我對教學有熱忱，願意學習新的教學方法。.....
2. 我會利用機會進修，隨時吸收新的教育訊息，充實自己的教學領域專業知識。.....
3. 我會根據學生的個別差異，運用適當的教學策略。.....
4. 我會不斷的修正教學方法，提高教學活動成效。.....
5. 我會和其他教師分享自己的教學方法。.....

---

6. 我願意和其他教師組成教學團隊，進行協同教學活動。.....
7. 我會嘗試運用各種策略(如合作學習、探究教學法)來進行教學。.....
8. 我會適度結合時事，使學生的學習和生活經驗相連接。.....
9. 我會使用電腦製作數位教材。.....
10. 我會運用網際網路來蒐集教學資料，創新教學內容。.....

---

11. 我會依據教學目標和內容，設計多元評量工具。.....
12. 我會以學生為主體來設計創新的教學評量。.....
13. 我會提供學生自評的機會，以增加學生對自我的了解。.....
14. 我會透過創新的評量方式進行反思，檢視自己的教學成效。.....
15. 我會充分運用各種教學媒材，實施多元評量。.....

---

16. 我會創新班級情境佈置，提高學生學習動機。.....
17. 我會經常舉辦多樣化的班級活動(如班級慶生會、成果發表等...)，來營造生動活潑的學習環境。.....
18. 我會透過良好的師生互動，營造班級溫馨的教學情境。.....
19. 我會利用班級網頁或部落格來傳遞訊息，增加與學生和家長的互動。.....
20. 我能營造幽默的情境，帶動教室裡愉快的學習氣氛。.....