

校長科技領導指標及權重體系之建構

The Indicators and Weight System of Principals' Technology Leadership

江佳齡¹ 張奕華²

CHIANG, CHIA-LING¹ CHANG, I-HUA²

¹ 新北市厚德國民小學總務主任

¹ New Taipei City Houde Elementary School, General Affairs, Director

E-mail : oany0117@gmail.com

² 國立政治大學教育學系教授兼系主任

² National ChengChi University, Department of Education, Professor and Chair

E-mail : ihchang@nccu.edu.tw

摘要

隨著資訊科技日新月異，資訊科技在教育變革中益顯其重要性，而資訊科技對學校教育有重大的影響，校長又身為教育領導者，更應重視科技領導力的展現，進而影響行政人員推動校務工作更有效率、影響教師教學工作更具專業，影響學生學習成效更為卓越。因此，校長科技領導是領導的新趨勢，具有探討之必要。本研究旨在建構符合國內教育現況之國民小學校長科技領導 i-VISA 指標與權重體系，以做為國民小學校長實行科技領導之參考依據。本研究首先訪談五位具有科技領導實務經驗的國小校長，彙整並歸納其相關經驗及建議，同時也針對校長科技領導研究進行相關的文獻探討，建立國民小學校長科技領導 i-VISA 指標初稿；接著以學有專精、熟稔科技領導學理基礎之專家學者以及實務方面實施科技領導具有成效的國小校長們，共計 10 人作為研究對象，經過兩次德懷述問卷調查，建構國民小學校長科技領導 i-VISA 指標。最後，再利用層級分析法及 Expert Choice 2000 軟體建立指標及權重體系。本研究所建構之國民小學校長科技領導 i-VISA 指標及權重體系包括五個層面、26 項指標。五個層面權重與排序依次為：「願景、計劃與管理」(32.1%)、「人際關係與溝通技巧」(23.5%)、「基本設施與科技支持」(21.8%)、「成員發展與訓練」(15.0%) 及「評鑑與研究」(7.6%)。

關鍵字：校長科技領導、i-VISA 指標、權重體系

Abstract

The purpose of this research is to formulate the technology leadership i-VISA indicators and weight system for the principals of elementary schools in compliance with the current situation of education in Taipei and take them as the references for implementing technology leadership of the elementary schools' principals. In this research, five principals of elementary schools with practical experience of technology leadership were interviewed at first and relevant experience and suggestions were provided and summarized. At the same time, a relevant literature review was conducted for the research on technology leadership of principals, so as to determine the first draft of i-VISA indicators for the technology leadership of elementary schools' principals. And then a total of ten people were taken as the research subjects, including experts and scholars who are professional and quite familiar with the theoretical base of technology leadership, and the elementary schools' principals who are successful in implementing practical technology leadership. The i-VISA indicators for the technology leadership of the elementary schools' principals were built through two Delphi technique questionnaire surveys. Finally, the indicator weight system was built by means of the analytic hierarchy process (AHP) and Expert Choice 2000 software was employed. The technology leadership i-VISA indicators and weight system for principals of elementary schools built in this research contain five levels and 26 indicators. The weight and ranking in 5 levels are: "vision, planning and management" (32.1%), "interpersonal and communication skills" (23.5%), "infrastructure and technology support" (21.8%), "staff development and training" (15.0%), and "assessment evaluation and research" (7.6%), respectively.

Keywords: principals' technology leadership, i-VISA indicator, weight system

壹、緒論

Ross 和 Bailey (1996) 認為校長扮演著學校變革的促進者 (facilitators of change) 的角色，也是奠定學校教育基礎、提升與支持新興教育科技的領導者，校長需不斷致力於追求新興科技的進步與革新。隨著資訊科技日新月異，資訊科技在教育變革中益顯其重要性。既然資訊科技對學校教育有重大的影響，校長又身為教育領導者，更應重視科技領導力的展現，進而影響行政人員推動校務工作更有效率、影響教師教學工作更具專業，影響學生學習成效更為卓越。因此在二十一世紀資訊飛梭時代，校長科技領導是未來領導的新趨勢，具有探討之必要。為提升學校行政及教師教學效能，學校需要科技領導，而校長身為學校領導者，如何推行及落實科技領導，如何扮演科技領導者的角色，都是校長重要的課題，需要一套具體有效的指標系統加以引導。科技領導在國外已相當受到重視，而國內科技領導相關實證研究仍為少數，就對科技領導指標構相關研究僅「學校科技領導向度與指標發展之研究」(張奕華、蕭霖、許正妹，2007)、「學校科技領導與管理：行政人員科技標準和任務」(張奕華，2007) 以及「國民中小學校長科技領導指標建構之研究」(張奕華、許丞芳 2009)。由上述可知，目前國內少有針對國民小學校長科技領導指標之研究，服膺科技潮流新趨勢，值得著手進行探究，此為動機一。

Collins 於 1988 年提出科技領導技巧是由州政府、學區、校長、教師及科技專家合力完成，共結構出五個層面，分出三十三項領導技巧指標。國際教育科技協會 (International Society for Technology in Education, ISTE) 自 2001 年至 2009 年間持續更新公佈學校行政人員科技標準 (NETS for Administrators)。2004 年公布的「教育電腦與科技促進方案」(Educational Computing and Technology facilitation program) 中校長科技領導標準分為八個層面；另 2009 年公布的「行政人員教育科技標準與表現表指標」共有五個層面，及其二十一項表現指標。上述 ISTE 所提出之 NETS 指標，有助於校長科技領導，這些層面、指標在在都為

了使行政人員能有效地使用科技以利於推動學校行政及提升教師教學效能。而我國科技教育應跟上時代之趨勢，建構符合國民小學校長科技領導指標，因此建立動機二。

新北市近年來致力於推行「行動學習」，鼓勵教師運用科技資訊創意教學，讓學習無所不在。研究者所服務的學校也配合教育部前瞻計畫，除舊有資訊設備逐步更新外，並佈建更完善的 WiFi 環境供全校師生使用，持續朝資訊科技方向邁進。鄰近的台北市亦推動「智慧教育」、「酷課雲」，其他縣市如桃園市所推動「智慧創新教學」等，在在顯示以科技創新教學做為改變教育的趨勢，本研究探查國內國民小學校長科技領導推動與落實之現況，若能發展出適合國內教育現況之「國民小學校長科技領導指標」及「權重體系」，正可作為學校領導者在推動科技領導時檢視自我及努力的重要參考依據，亦可以作為後續研究者之參考，對校長務實推動科技領導具有實質貢獻，此為研究動機三。基於上述研究動機，本研究之目的如下：(一)建構國民小學校長科技領導 i-VISA 指標；(二)建構國民小學校長科技領導 i-VISA 指標之權重體系。

貳、文獻探討

一、校長科技領導定義

什麼是科技領導？科技領導是校長們應用必要的領導技巧，為他（她）們的學校追求新穎與新興的教育科技（Bailey, 1997）。國外最早為科技領導下定義是 1995 年 Baily、Lumley 與 Dunbar 共同提出的「科技領導者需要與所有在校園的同仁，一同系統化思考關注如何運用新興科技來增強學習與教學」。而隔年 Aten 則提出先驅型的理念，為實踐有效教學，科技領導透過領導者的人際關係魅力展現和整合科技等多項知識，並能預估其未來展趨勢，目的在於使用科技達成教育變革，轉換教學內容或模式，產生科技願景。國內科技領導相關研究，則由張奕華（2003）首開先河，進行科技領導新趨勢系列的研究。吳清山與林天祐（2006）指出科技領導之領導者能夠善用領導技巧。而余徹鵬（2012）認為校長科技領導

是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，促使成員進行專業成長，並融合科技課程、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。綜合以上論述，校長科技領導係指校長以科技素養結合創新思維，致力於滿足學校成員需求，建置並整合科技設施及資源，成立教師專業社群擴散成員資訊科技應用能力，促動教師專業發展，使組織內及其成員，認同資訊科技使用的重要性，以提升學校行政效率、教師教學效能及學生學習成效，使學校成為一個接受科技、使用科技並發揮科技優勢的教育環境，以達成校長科技領導之目標與願景。

二、科技領導的內涵層面

對於科技領導，國內外學者所重視的點不同，所認知的科技領導層面也不盡相同：Ray（1992）認為優質的科技領導包含三個層面：(1)願景：建立共同的發展目標，並擬定發展策略；(2)誠信：以誠實的心態與成員進行溝通，獲得成員的信賴與支持。(3)知覺：對科技發展與科技對教學的影響有敏銳的知覺，因地制宜隨時修正，以確保科技願景的發展方向，滿足教師教學與學生學習的需求。ISTE自2001年至2009年間持續更新公佈學校行政人員科技標準（NETS for Administrators）。2009年公布的「行政人員教育科技標準與表現表指標」共有五個層面，分別為(1)願景領導（visionary leadership）；(2)數位時代的學習文化（digital-age learning culture）；(3)卓越專業實務（excellence in professional practice）；(4)系統化改善（systemic improvement）；(5)數位公民（digital citizenship）及其二十一項表現指標。張奕華（2004）首先將科技領導文獻歸納出五個層面：(1)願景、計畫與管理；(2)成員發展與訓練；(3)科技與基本設施支持；(4)評鑑與研究；(5)人際關係與溝通技巧。而秦夢群與張奕華（2006）主張校長科技領導可參考五個層面(1)評鑑與研究；(2)願景、計畫與管理；(3)人際關係與溝通技巧；(4)科技與基本設施支持；以及(5)成員發展與訓練。張奕華和許丞芳（2009）特別為建構符合國內教育現況之國民中小學校長科技領導指標，作為校長推動科技

領導之依據而進行研究，共建構出：(1)科技領導之願景發展與實施；(2)學校成員科技知能之訓練與發展；(3)支援與管理科技設施；(4)整合科技於課程與教學；(5)善用人際關係與溝通技巧增進科技使用；(6)科技領導之評鑑與研究；(7)科技運用之法律與倫理共七個層面。以上國內外專家所提出之科技領導之內涵層面及指標，雖重視強調的點不同，但符合時代潮流的演進，對於本次研究建構國民小學校長科技領導指標提供了方向性。

三、國民小學校長科技領導 i-VISA 初擬指標分析與建構

依據國內外校長科技領導相關文獻探討結合與落實科技領導校長訪談之內容，進行歸納之結果，本研究「國民小學校長科技領導 i-VISA 指標體系」，其內涵如表 1 所示：

表 1

國民小學校長科技領導 i-VISA 指標體系初稿

層面	指標
「i」人際關係與 溝通技巧	1-1 校長關懷教師在資訊融入教學的需求及困難。
	1-2 校長推動資訊科技融入，有益於推動其他教學模式。
	1-3 校長善用資訊科技融入，經營校務運作。
	1-4 校長支持學校成員接納資訊科技融入漸入佳境。
	1-5 校長鼓勵學校成員運用資訊科技融入教學。
「V」願景、計 畫與管理	2-1 校長重視科技資訊，形塑 SMART 學校願景。
	2-2 學校結合科技資訊應用，建構 LEAD 模式。
	2-3 校長組織專責團隊，擬定具體可行科技融入教學方案。
	2-4 學校制定完善科技資訊融入，主張教學權利義務。
	2-5 學校專責團隊運用資訊科技進行管理工作，提升行政效能。
「I」基本設施 與科技支持	3-1 校長建置完善科技資訊設備，便利課堂教學及行政工作。
	3-2 學校維護科技資訊設備軟硬體，適時升級更新。

	3-3 校長認同產學合作對推動科技融入有其重要性。
	3-4 學校提供有意願的老師，合適的資訊科技支持。
	3-5 學校設有專責人員進行資訊設備維護及定期備份管理。
	3-6 學校使用付費／免費，但合法軟硬體進行課堂教學。
「S」成員發展 與訓練	4-1 校長或學校成員具有科技應用示範能力（領頭羊）。
	4-2 學校成員內建科技融入，組織專業社群。
	4-3 學校建立科技資訊應用認證制度，教師資訊應用能力分級。
	4-4 學校結合大專院校辦理資計科技融入教學相關發展活動。
	4-5 學校成立資訊科技融入教學工作坊，發展校本科技教學模式
「A」評鑑與研 究	5-1 校長善用軟體蒐集並分析課堂數據，了解學生學習狀況。
	5-2 校長關注資訊科技融入教學之教師，教師專業發展。
	5-3 校長致力資訊科技融入會影響學生學習風格。
	5-4 校長期許資訊科技融入會影響教師專業成長。
	5-5 校長推動資訊科技融入，有助於學生學習多元評量。

參、研究設計與實施

一、研究對象

本研究主要採用「德懷術」研究法並輔以「訪談法」，來建構指標及其權重體系。由於研究對象對研究結果深具影響力，因此選取合適的研究對象是本研究重要關鍵因素之一，茲說明如下：

（一）訪談法之取樣人數

訪談法為質性研究中蒐集資料的重要方式之一，本研究在訪談對象的選取上採行「立意取樣」(purposive sampling)，最主要考量在於研究者能夠判斷誰能夠提供最佳的資訊來達成研究目標（潘中道、胡龍騰、蘇文賢譯，2014）。根據本研究主題相關之文獻分析，找尋國內國民小學校長具科技領導作為者進行訪談。

(二) 德懷術之取樣人數

建構指標過程中，應由國民小學之利害關係人共同參與，但實際上校長科技領導指標與其權重之評定具有其專業性，因此德懷術小組成員採用立意取樣方式選取，故將母群體之範圍界定為在科技領導領域專業知識者：科技領導領域有授課、專門著作、專題研究之大專院校專家學者、對科技領導領域研究者或落實科技領導之國民小學校長或行政人員。

二、研究工具

本研究主要採用「德懷術調查法」輔以「訪談法」來建構「國民小學校長科技領導 i-VISA 指標」，所使用研究工具分述如下：

(一) 訪談大綱編製程序

針對所要探討的研究內容，先初步擬訂 5 項訪談問題及其細目，發展出訪談大綱，採用半結構式開放式問題，讓研究參與者暢所欲言，但不偏離研究方向。

(二) 國民小學校長科技領導 i-VISA 指標建構調查問卷

本研究之問卷將採結構式問卷，為研究者經由文獻分析、訪談逐字稿並與教授討論後所整理而成，而在接續下來之二次問卷調查，係將第一次問卷中各題項的適切性評定結果，與專家意見之回饋修訂而成。而在第二次問卷實施時，將同時檢附前一次問卷之調查結果，以做為德懷術小組委員重新判斷之參考。本調查問卷之設計分成三個部分，包括問卷調查說明、問卷填答說明、問卷內容等。

(三) 國民小學校長科技領導 i-VISA 指標相對權重問卷

本問卷係由「國民小學校長科技領導 i-VISA 指標建構調查問卷」之調查結果編制而成之「國民小學校長科技領導 i-VISA 指標相對權重問卷」。問卷的設計採用層級分析法 (AHP) 之理論概念設計，以成對比較方式評估指標的重要性，並以九點量表形式進指標間之兩兩成對比較，其評定尺度劃分為「絕對重要」、「非常重要」、「頗為重要」、「稍微重要」、「同等重要」五個尺度。

三、實施程序

研究程序分為兩階段進行，第一階段為專家訪談：依國民小學校長科技領導 i-VISA 指標建構及其權重體系之研究訪談大綱」，訪談實施時間自 106 年 12 月 14 日起至 107 年 1 月 19 日止。第二階段為德懷術問卷調查，透過專家訪談的資料蒐集整理，經編碼歸納並轉換成科技領導指標文字後，綜整研訂「國民小學校長科技領導 i-VISA 指標建構調查問卷」初稿，再經由專家學者審題，修正問卷定稿。全部實施時程自 108 年 3 月 27 日至 108 年 4 月 3 日止，此時間並同時決定選取及邀請專家學者組成本研究德懷術專家小組。

本研究經二次問卷結果建構出之「國民小學校長科技領導 i-VISA 指標」，再編製成「國民小學校長科技領導 i-VISA 指標相對權重問卷」，再次邀請上述專家們填寫問卷，蒐集之資料以層級分析法進行分析，以訂定出「國民小學校長科技領導 i-VISA 指標及權重體系」。

四、資料處理與分析

(一) 德懷術指標建構調查問卷

指標建構採用德懷術問卷資料處理方式，依其處理的性質不同，將之分為質化部分：根據各次德懷術問卷各題項的意見陳述、回饋、各層面的綜合評論以及問卷最後的整體評論，並彙整相關的文獻加以分析。接著，將同質性較高的意見加以整合，對於不同的觀點看法則予以分類歸納，並分析其意涵與見解，以作為刪除或增列指標之參考。量化部分德懷術問卷中各題項的適切性評定，採用簡單的平均數、標準差、次數分配及百分比等，來呈現每題填答次數、集中與離散的情形。於下一次問卷內提供統計結果給予填答者參考，以期達到凝聚共識之效。

(二) 國民小學校長科技領導 i-VISA 指標相對權重問卷部分

本研究調查問卷，將依據德懷術指標問卷調查所得之國民小學校長科技領導 i-VISA 指標再編製為本次施測的調查問卷。對德懷術專家小組施測後，根據回收所得的結果，建立成對比較矩陣 (Pairwise Comparison Matrix)，目的在評估同一層級兩兩因素間的關係。由研究者將之登錄、輸入電腦，應用 Expert Choice

2000 軟體進行資料統計分析，即可建立各項指標之相對權重。輸入專家之評定結果並進行一致性考驗。有關一致性檢定(Consistency Index, C.I.)的判定:C.I.=0, 表示決策者前後判斷完全具一致性。C.I.≤0.1, 表示矩陣的一致性程度令人滿意。經過 Expert Choice 2000 統計軟體運算後，得到整體不一致性 (Overall Inconsistency) 低於 0.01，表示一致性良好 (榮泰生，2011)。

肆、結果與討論

一、德懷術問卷調查結果分析

本研究共邀請 10 位對校長科技領導之理論與實務精熟之學者專家、小學校長與教育行政人員組成德懷術專家小組，經過兩次德懷術問卷調查，以取得所有專家學者之共識。第一次問卷自 2018 年 4 月 12 日寄發，至 5 月 03 日第二次問卷回收完畢，各次問卷全數回收。

(一) 第一次德懷術問卷調查結果，以「人際關係與溝通技巧」為例：

表 2

第一次「人際關係與溝通技巧」指標之統計結果

指標內涵	<i>Mo</i> 眾數	<i>M</i> 平均數	<i>SD</i> 標準差	<i>QD</i> 四分差
1-1 校長能關心教師在資訊融入教學上的需求。	5	4.80	0.42	0.00
1-2 校長能推動資訊科技創新應用，有益於研發課程與教材。	5	4.60	0.70	0.38
1-3 校長能善用網頁平台、數位媒體等，經營校務運作。	5	4.70	0.48	0.38
1-4 校長能支持學校成員接納資訊科技融入創新趨勢。	5	4.90	0.32	0.00
1-5 校長能鼓勵學校成員運用資訊科技融入教學。	5	5.00	0.00	0.00

(二) 第一次問卷的修訂

根據第一次德懷術問卷調查的統計數據，以及專家小組意見的整結果，本研究進行德懷術問卷的指標修訂。問卷修訂的法式有四種：修正指標、增加新指標、刪除指標、維持原指標。第一次德懷術問卷調查總共修正了 17 項指標，9

項指標維持原指標。

(三) 第二次問卷的修訂

根據第二次德懷術問卷調查的統計數據，以及專家小組的綜整結果，本研究進行德懷術問卷的指標修訂，全數維持原指標。

二、國民小學校長科技領導 i-VISA 指標相對權重調查結果之分析

第一層級指標相對權重分配與排序如表 3 所示，指標層面之排序為層面二(願景、計畫與管理)、層面一(人際關係與溝通技巧)、層面三(基本設施與科技支持)、層面四(成員發展與訓練)、層面五(評鑑與研究)。

表 3
第一層級指標相對權重分配與排序摘要表

指標層面	權重	排序
層面一：人際關係與溝通技巧	23.5%	2
層面二：願景、計畫與管理	32.1%	1
層面三：基本設施與科技支持	21.8%	3
層面四：成員發展與訓練	15.0%	4
層面五：評鑑與研究	7.6%	5

在圖 1 中顯示各層相對分配長條圖，由圖可知 I. R. 值為 0.02，通過一致性考驗。

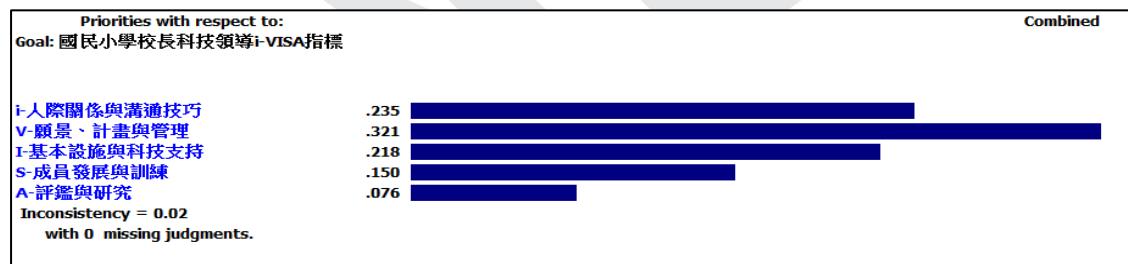


圖 1 國民小學校長科技領導 i-VISA 各個層面相對權重分配長條圖

三、整體指標權重分配與排序

Expert Choice 軟體除了能計算各層級中各項指標的權重分配之外，也可以計算出各個指標相對於整體指標的權重分配以及排序。歸納整理出國民小學校長科

技領導 i-VISA 指標及權重體系，如表 4、圖 2 所示。

表 4

國民小學校長科技領導 i-VISA 指標及權重體系

第一層級	第二層級
人際關係與溝通技巧 (23.5%)	1-1 校長能滿足教師在資訊科技融入教學上的需求。 (4.7%)
	1-2 校長能推動有益於研發課程與教材之資訊科技創新與應用。(5.4%)
	1-3 校長能善用網頁平台、數位媒體等，與同事溝通或聯繫校務。(4.2%)
	1-4 校長能接納並支持學校成員融入資訊科技創新教育新趨勢。(3.3%)
	1-5 校長能鼓勵學校成員運用資訊科技融入教學。(6.0%)
願景、計畫與管理 (32.1%)	2-1 校長能重視科技資訊，形塑智慧學校(SMART)願景。 (12.2%)
	2-2 校長能結合科技資訊應用，建構並落實智慧學校領導(LEAD)模式。(3.6%)
	2-3 校長能組織專責團隊，推動具體可行的資訊科技融入教學方案。(4.0%)
	2-4 校長能與教師共同發展資訊科技教育願景，促進組織效能。(7.9%)
	2-5 學校專責團隊能運用資訊科技進行管理工作，提升行政管理效能。(4.4%)
基本設施與科技支持 (31.8%)	3-1 校長能建置完善科技資訊設備，便利課堂教學及行政工作。(12.2%)
	3-2 學校能定期維護科技資訊設備軟硬體，並適時升級更新。(1.8%)
	3-3 校長能爭取產學合作，有助於推動資訊科技引入校園。(2.6%)
	3-4 學校能建置合適的資訊科技軟硬體設備，增加教師使用意願和便利性。(4.1%)

	3-5 學校能編列預算及專責人員，以進行資訊科技設備維護及定期備份管理。(2.9%)
	3-6 學校成員能有效率地使用資訊科技軟硬體，以提升教學品質。(4.5%)
成員發展與訓練 (15.0%)	4-1 學校成員能具有資訊科技操作與應用之能力，並樂於分享實踐的成果。(3.0%)
	4-2 學校成員能加入專業社群組織，以提升資訊科技教學素養。(3.5%)
	4-3 學校能依成員需要，規劃校本資訊科技增能課程，提供教師進修。(2.8%)
	4-4 學校能鼓勵教師參與資訊科技相關的研習與進修。 (2.2%)
	4-5 學校能成立資訊科技融入教學之工作坊，發展校本科 技教學模式。(1.8%)
	4-6 校長能獎勵資訊科技融入教學之教師，激發教師專業 發展。(1.7%)
評鑑與研究 (7.6%)	5-1 校長能善用資訊科技，蒐集並分析資料，協助教師檢 驗教與學。(2.6%)
	5-2 校長能致力於資訊科技融入教學之研究以提升學生學 習。(3.3%)
	5-3 校長能落實教師運用資訊科技專業成長的評鑑。 (0.9%)
	5-4 校長能評鑑學校資訊科技運用情形。(0.8%)

圖 2 國民小學校長科技領導 i-VISA 整體指標相對權重分配長條圖，由圖可知 I. R. 值為 0.01，通過一致性考驗。

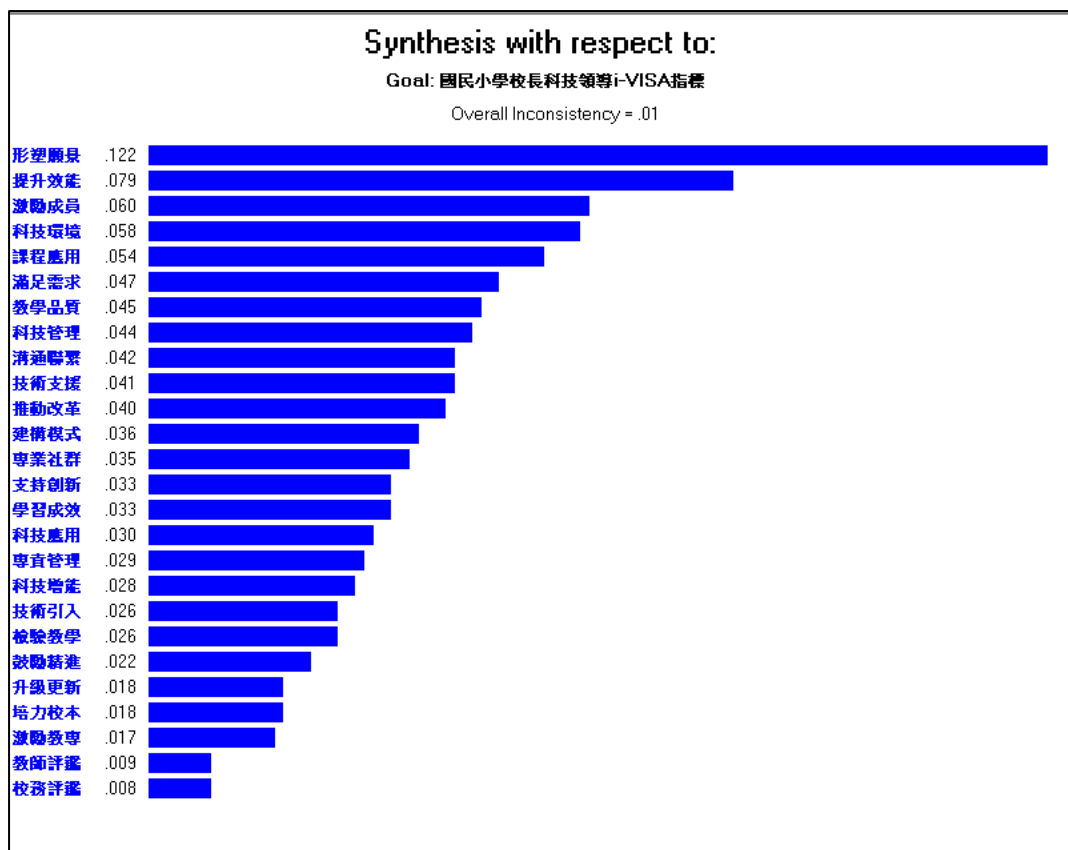


圖 2 國民小學校長科技領導 i-VISA 整體指標相對權重分配長條圖

伍、結論與建議

一、結論

- (一) 建構國民小學校長科技領導 i-VISA 指標可分為「人際關係與溝通技巧」、「願景、計畫與管理」、「基本設施與科技支持」、「成員發展與訓練」、「評鑑與研究」共 5 個層面，計 26 項指標。
- (二) 國民小學校長科技領導 i-VISA 指標體系中，五個層面依其權重與排序依次為「願景、計畫與管理」(32.1%) 最重要，其餘層面之重要性依序為「人際關係與溝通技巧」(23.5%)、「基本設施與科技支持」(21.8%)、「成員發展與訓練」(15.0%)、「評鑑與研究」(7.6%)。
- (三) 國民小學校長科技領導 i-VISA 指標體系中，指標「校長能重視科技資訊，形塑智慧學校(SMART)願景。」的相對權重最高。

二、建議

本研究依據上述研究結論，茲針對國民小學校長提出以下建議，以供參考

(一) 依據科技領導 i-VISA 指標及權重體系，作為國小校長實施科技領導之參考。

本研究綜合校長科技領導領域專家們的建議，研究發展出 5 個層面、26 項「國民小學校長科技領導 i-VISA 指標及其權重體系」。為落實校長科技領導，必須建立校長科技領導之考評機制，本研究結果所建構之「國民小學校長科技領導 i-VISA 指標及權重體系」可以轉換成「國民小學科技領導評鑑表」，作為校內自評工具，提供國小校長檢視不同期程實施成效並找出待改進方案，更顯國民小學校長科技領導 i-VISA 之效。

(二) 推動科技領導、建立科技領導價值、共塑學校科技願景，以提升教學及行政效能。

現正是科技融入教育的時代，資訊教育顯然是各國重要教育政策之一，資訊素養亦是教師專業發展及學生學習必備能力，無論是為了跟上時代潮流或是落實重大教育政策，校長必須善用科技領導，利用資訊科技之優勢，提升辦學成效。本研究結果顯示，專家們對國民小學校長科技領導 i-VISA 指標中，願景、計畫與管理」是最受重視的層面，相對權重最重的的 1 項指標「校長能重視科技資訊，形塑智慧學校(SMART)願景。」校長能與學校成員凝聚致的資訊科技融入教育理念，共同形塑科技願景藍圖，訂定發展目標及計畫，確保資訊科技的有效運用，定能提升行政效率及教與學之效能。

參考文獻

一、中文部分

- 王文科、王智弘 (2014)。教育研究法。臺北市：五南。
- 王泓翔 (2017)。我國職業學校推動產學合作績效評鑑指標建構之研究 (未出版之博士論文)。國立政治大學，臺北市。
- 余民寧 (2006)。心理與教育統計學。臺北市：三民。
- 余徽鵬 (2012)。國民小學校長科技領導、教師科技素養與創新教學之研究 (未出版之碩士論文)。國立政治大學，臺北市。
- 吳清山、林天祐 (2006)。科技領導。教育資料與研究雙月刊，71，195-196。
- 吳聖威 (2006)。國民小學科技領導效能之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學，臺中市。
- 林天祐 (1996)。認識研究倫理。教育資料與研究，12，57-63。
- 林振宇 (2018)。校長科技領導趨勢下國民小學教師專業發展三層式鷹架指標建構及其案例之研究 (未出版之碩士論文)。國立政治大學，臺北市。
- 陳木金 (1999)。學校組織變革壓力與抗力對學校行政之啓示。學校行政，2，14-27。
- 陳木金 (2002)。學校領導研究—從混沌理論研究學校經營的天空。臺北市：高等教育。繁體中文 DOI：10.6423/HHHC.199907.0014
- 陳彥宏 (2018)。華人地區中小學校長科技領導 i-VISA 指標建構之研究 (未出版之碩士論文)。國立政治大學，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。
- 張奕華 (2010)。學校科技領導與管理：理論及實務。臺北市：高等教育。
- 張奕華、吳權威 (2017)。智慧教育之教師專業發展理念與案例。臺北市：網奕資訊科技。

- 張奕華、許正妹（2013）。**研究方法與軟體應用—概念及實例**。臺北市：心理。
- 張奕華、吳宗哲、王緒溢、許正妹、吳權威（2013）。**智慧教室與創新教學：理論及案例**。臺北市：網奕資訊科技。
- 張奕華（2003a）。美國中小學校長領導的新趨勢：科技領導。**教育研究月刊**，114，147-158。
- 張奕華（2003b）。評量校長有效能的科技領导向度：結構方程模式的應用。**教育政策論壇**，6（1），111-141。
- 張奕華（2006）。科技領導理論基礎與培訓課程範例。**教育研究月刊**，105，59-74。
- 張奕華、曾大千（2005）。美國科技領導學院發展趨勢及其對我國中小學學校行政的啟示。**國立編譯館館刊**，33（3），94-107。
- 張奕華、蕭霖、許正妹（2007）。學校科技領导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：行政人員科技標準與任務。**教育研究月刊**，156，109-117。
- 張奕華、吳怡佳（2008）。校長科技領導與教師教學效能關係之研究。**教育研究與發展期刊**，4（1），171-193。
- 張奕華、許丞芳（2009）。國民中小學校長科技領導指標建構之研究。**教育行政與評鑑學刊**，7，23-48。
- 張奕華、許正妹（2009）。校長科技領導對教師資訊科技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、蔡瑞倫（2009）。國民中學校長科技領導與學校效能關係之研究。**學校行政**，65，33-53。
- 張奕華、張敏章（2010）。台北縣國民小學校長科技領導對學校效能影響之研

- 究。《學校行政》，66，30-50。
- 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。《教育行政與評鑑學刊》，11，1-28。
- 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。
- 湯志民（2015）。《後教改的教育革新與發展》。臺北市：學富。
- 榮泰生著（2011）。《EXPERT CHOICE 在分析層級程序法(AHP)之應用》。臺北市：五南。
- 潘中道、胡龍騰、蘇文賢譯，Ranjit Kumar 著（2014）。《研究方法步驟化學習指南》。臺北市：學富。
- 蕭文智（2012）。國民小學校長科技領導、學校 ICT 運用與學生學習表現關係之研究（未出版之碩士論文）。國立新竹教育大學，新竹市。

二、英文部分

- Anderson, R. E., & Dexter, S. (2005). School technology leadership: An empirical investigation of prevalence and effect. *Educational Administration Quarterly*, 41(1), 49-82.
- Aten, B. M. (1996). *An analysis of the nature of educational technology leadership in California's SB 1274 restructuring schools*. Unpublished doctoral dissertation, University of San Francisco.
- Bailey, G. D. (1997). What technology leaders need to know: The essential top 10 concepts for technology integration in the 21st century. *Learning & Leading with Technology*, 25(1), 57-62.
- Chang, I. H. (2012). The effect of principals' technological leadership on teachers' technological literacy and teaching effectiveness in Taiwanese elementary schools. *Educational Technology & Society*, 15 (2), 328-340.

- Chang, I. H., Chin, J. M., & Hsu, C.-M. (2008). Teachers' Perceptions of the Dimensions and Implementation of Technology Leadership of Principals in Taiwanese Elementary Schools. *Educational Technology & Society, 11* (4), 229-245.
- Flanagan, L., & Jacobsen, M. (2003). Technology leadership for the twenty-first century principal. *Journal of Educational Administration, 41*(2), 124-142.
- Furneaux, F. (2006). *Technology acceptance model*. Retrieved from <http://www.istheory.yorku.ca/Technologyacceptancemodel.htm>
- Hasson, F., Keeney, S., & Mckenna, H. (2000). Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of Advanced Nursing, 32*, 1008-1015.
<http://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2000.t01-1-01567.x>
- Hsu, C. C., & Sanford, B. A. (2007). The Delphi technique: making sense of consensus. *Practical Assessment, Research & Evaluation, 12*(10), 1-8.
<http://pareonline.net/getvn.asp?v=12&n=10>
- ISTE. (2009). *NETS for administrators*. Retrieved from http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/NETS/ForAdministrators/2009Standards/NETS_for_Administrators_2009.htm
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. New York, NY: Free Press.
- Kearsley, G., & Lynch, W. (1994). *Educational leadership in the age of Technology: The new skills*. Retrieved from http://zh.wikipedia.org/zh-tw/Microsoft_Windows
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences, 1*(1), 83-98.
- Valdez, G. (2004). *Technology leadership: Enhancing positive educational change*. Retrieved from <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/educatrs/leadrsdp/le700.htm>
- Von der Gracht, A. (2012). Consensus measurement in Delphi studies: Review and

implications for future quality assurance. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(8), 152-1536. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.04.013>

