

建構智慧校園永續發展的實務探究

The Explore of Practice of the Construction Intelligent Campus to Sustainable Development

林進山/國立政治大學教育學院助理教授兼附小校長

摘要

智慧校園(i Campus)涵蓋智慧社群(i Social)、智慧學習(i Learning)、智慧行政(i Governance)、智慧管理(i Manage)、智慧保健(i Health)和智慧綠能(i Green)等六個主要面向(Dimensions)。校園永續發展須藉由集體領導整體帶動的智慧領導，而智慧領導須集聚科技領導發展智慧社群、學習領導推動智慧學習、趨勢領導彰顯智慧行政、整合領導展現智慧管理、服務領導實施智慧保健、道德領導形塑智慧綠能。

科技領導發展智慧社群，可應用「雲端產學聯盟」進行「產學合作方案」，擴展學校團隊與科技產業形成合作社群，將產業 4.0 連結教育 4.0，展現「創新思維、協同創作」的教育資產，活化學校智慧空間和學習情境。學習領導推動智慧學習，可透過「智慧學習網」和「智慧學習情境」進行有效學習，提升學生個別學習和合作學習的能力。趨勢領導彰顯智慧行政，可藉由校務行政系統，建構排課模組、教師代課模組、學生檔案模組、社團選課模組、學生出席紀錄模組、門禁管理系統、招生模組等多項模組。透過校務活動專案管理系統，建置「教學輔導夥伴教師輔導系統」及「翻轉教學方案」，以推動學習共同體、合作學習、學思達、差異化教學和創客等創新教學。整合領導展現智慧管理，藉由人力、物力、財力和組織等智慧資源進行系統管理，諸如財產管理系統、資源管理系統、工作管理流程系統，力求整合各項教育資源，建構「領導-品牌-價值-行銷」的管理系統。服務領導實施智慧保健，可藉由校園雲端智慧保健系統，協助護理師快速記錄和處理學生傷病及通報現況。道德領導形塑智慧綠能，可透過感測設備和綠能節能監控系統，實施節能減碳和資源再利用，以建立校園道德的價值觀念。

智慧領導者(校長)須透過科技領導、學習領導、趨勢領導、整合領導、服務領導和道德領導，建立優質的智慧校園。進而促使智慧校園達成「行政創新經營」、「教師創意教學」和「學生創價學習」的創新教育願景。

關鍵字:智慧校園、智慧領導、永續發展

Abstract

Intelligent campus includes I-Social, I-Learning, I-Governance, I-Manage, I-Health and I-Green six dimensions. The Intelligent leadership have to gather technological leadership, learning leadership, trends leadership, integrated leadership, services leadership and moral leadership. so that the school environment can be sustainable develop through the intelligence leadership.

Technological leadership develop the intelligent community, can be applied to " Cloud Service Industry-Academia Consortium " be " Industry-Academia cooperation programs" extended school team and technology industry cooperation in the formation of the community, show up the "innovative thinking and collaborative creation", expanded the activation school space and learning situations. Learning leadership purpose to promote the intelligent learning, to advance students' individual learning and cooperative learning ability. Trend leadership illustrates the intelligent administrative, can use the school administrative system to optimize scheduling module, substitute teacher module, student portfolio module, societies elective module, student attendance records module, access control systems, and others. Project management activities through the school system, build "tutoring partner teacher tutoring system" and "flip teaching program" to promote community learning, cooperative learning, flipping-chinese, differentiated teaching and others. Integration leadership will show up the ability of management, integrate with human, material, financial and organizational intelligent resources, such as property management system, resource management system, work flow management system, to construct "leadership-brand-value- marketing "management system. Intelligent servant leadership the implementation of health intelligent, to assist the nurse to quickly recording and processing of student injuries and communications status through the "Cloud by campus health-care system" Moral leadership in order to establish the moral values of the campus.

Intelligent leader (principal) shall integrated technological leadership, learning leadership, trends leadership, integrated leadership, services leadership and moral leadership, to establish a high-quality intelligence campus. Thereby to reach the campus innovative education vision.

Keywords: Intelligent Campus, Intelligent Leadership Sustainable Development

壹、緒論

教育潮流不斷的改變(change)、改革(reform)與演進(evolution)，1970年強調「學校效能」，尋求有效教學，樹立辦學效能；1980年推動「卓越學校」，追求卓越教育，提升教學品質；1990年力求「標準本位」，強調學習內容，注重學習方法，實施開放教育；2000年形塑「特色學校」，發展學校特色，行銷特色教學，建立特色課程；2010年實施「翻轉教育」，促使教育寧靜革命，展現適性教學；2015年彰顯「教育4.0」，提倡創新思維，實施協同創作。因此，教育主管機關和學校領導者，應「改變觀念、轉變思維、應變發展和蛻變創新」，以迎接新世代、新產業、新科技和新教育的來臨，使科技產業與創新教育結合。

台灣於2014年由經濟部推動「智慧校園新興產業」，藉由「雲端產學聯盟」進行「產學合作方案」，擴展學校團隊與科技產業形成合作社群，將產業4.0連結教育4.00，展現「創新思維、協同創作」的教育資產，共同打造智慧社群、智慧保健(i Health)、智慧學習(i Learning)、智慧行政(i Governance)、智慧管理(i Manage)和智慧綠能(i Green)形塑智慧校園(i Campus)，建立國際教育智慧品牌。

學校領導涵蓋「領導理念」(leadership ideal)、「領導團隊」(leadership team)、「領導作為」(leadership behavior)和「領導績效」(leadership performance)等四個構面。因此，須透過智慧領導結合智慧社群、智慧學習、智慧行政、智慧管理、智慧保健及智慧綠能，以促進校園永續發展。科技教學建置「智慧教室」，E化校園形塑「智慧校園」。是故，建構智慧校園永續發展(intelligent campus to sustainable development)有其重要性和價值性。

一、建構智慧校園永續發展的重要性

學校教育受到教育組織變革、社會少子化、整合科技和國際教育地球村的影響，學校須有創見教育價值永續發展和營造智慧校園延續校園文化的必要性，以因應充滿不確定的學校組織變革。

(一)智慧校園能因應教育組織變革，形塑特色永續發展。

智慧校園能藉由雲端產學合作方案及綠能節能監控系統，使偏鄉小學發展學校特色，解決裁併校的危機，促進學校永續發展。

(二)智慧校園能因應社會少子化，延續校園文化命脈。

智慧校園能透過建立校務行政模組系統、智慧資源管理系統，善用人力、物力、財力和組織等智慧資源，力求整合各項教育資源，以建立學校「品牌價值」，延續校園文化。

(三)智慧校園能整合科技效益，開拓國際教育視野。

智慧校園能善用雲端科技、視訊教學和網際網路，分享學習與文化交流，以開拓國際教育視野。

二、建構智慧校園永續發展的價值性

智慧校園不但能提升辦學績效，更能促使校園永續發展，達成教育願景。

(一)智慧校園能促進行政創新經營，形塑「智慧行政」、「智慧管理」、「智慧社群」、

「智慧保健」和「智慧綠能」。

學校行政的創新經營，可透過「智慧行政」建構校務行政模組系統；「智慧管理」建立智慧資源管理系統；「智慧社群」應用「雲端產學聯盟」的「產學合作方案」；「智慧保健」實施校園雲端智慧保健系統；「智慧綠能」設置綠能節能監控系統，以發展行政創新經營，再創優質學校。

(二)智慧校園能激發教師創意教學，發展「智慧社群」和「智慧管理」。

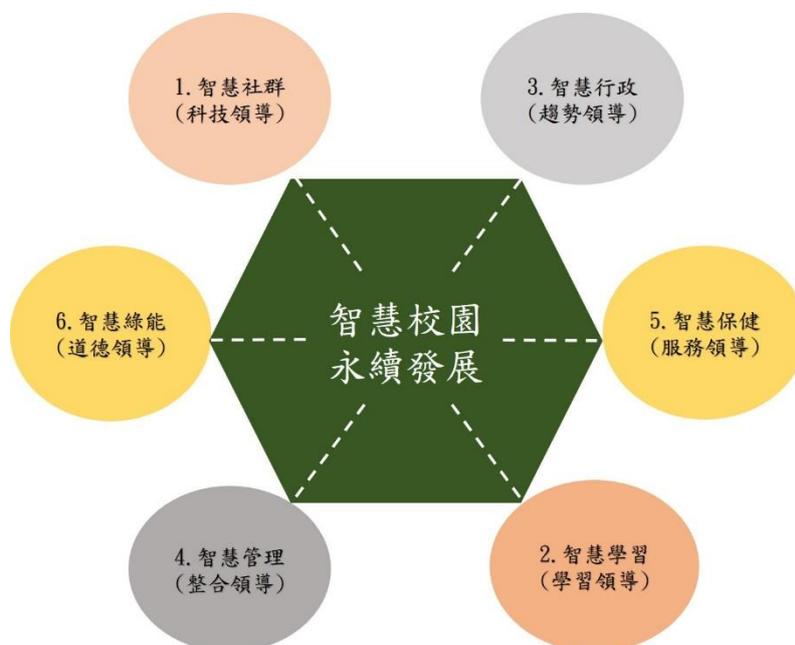
教師的創意教學，可透過「智慧社群」發展各領域學習社群，校際學習社群、翻轉教學社群或創新教學社群，甚至國際交流社群，共同形塑創意教學。同時可善用「智慧管理」進行智慧教室空間規劃、創意班級經營和優質學習情境布置。

(三)智慧校園能整合學生創價學習，引導「智慧學習」和「智慧保健」。

學生的創價學習，可藉由「智慧學習」進入「智慧學習網」和「創造力學習網」，以提升學生個別創作學習和合作學習的競合能力。亦可透過「智慧保健」建置保護自己及關照他人的學習創見能力。

貳、智慧校園永續發展的基本論述

校園永續發展須藉由集體領導整體帶動的智慧領導，而智慧領導須集聚科技領導發展智慧社群、學習領導推動智慧學習、趨勢領導彰顯智慧行政、整合領導展現智慧管理、服務領導實施智慧保健、道德領導形塑智慧綠能。而「智慧社群」和「智慧學習」；「智慧行政」和「智慧管理」；「智慧保健」和「智慧綠能」是兩兩互相依存，共同永續發展，最後六個面向結合六大領導策略，形塑優質的「智慧校園」。如圖一：智慧校園永續發展與學校領導關係圖



圖一：智慧校園永續發展與學校領導關係圖

由圖一可知智慧校園永續發展與學校領導有其極為密切的關係，為了促進智慧校園永續發展須有集體領導整體帶動的智慧校長，展校領導魅力與智慧動力，改善校園硬體設備和軟體建置，更重要的是改變教師心智模式，發展教師專業能力，方能展現整體學校效能(effectiveness)和提升教師個人效率(efficiency)。茲就智慧校園的意涵、科技領導發展智慧社群、學習領導推動智慧學習、趨勢領導彰顯智慧行政、整合領導展現智慧管理、服務領導實施智慧保健和道德領導形塑智慧綠能，加以論述如下

一、智慧校園的意涵

學校透過智慧領導整合科技資源，建置智慧教室、電子書包和雲端教學，同時結合教師創意教學和學生創價學習，藉以提升學生思考力、學習力和創造力。因此，智慧校園因應而生，有所謂「思考力的智慧學校」、「學習力的智慧學校」、「教學型的智慧學校」(張奕華，無日期)。

智慧校園(intelligent school)是指利用雲端教學、虛擬物聯科技技術，試圖改變學校教師、學生和行政人員，藉由校園資源交互整合模式，將學校的教學課程、行政管理、學習系統與校園資源，進行應用系統整合，以提升教學應用的明確度、學習度和靈活性，從而實現智慧化服務和管理的校園模式。其主要特性涵蓋環境全面感知、網絡無縫互通、大量數據支撐、開放學習環境和師生個性服務(智庫百科，無日期)。

本研究所探究的智慧校園係指以「學生為中心」，整合科技與資源，建置智慧教室，形塑智慧教師，實施創意教學。同時，善用科技領導應用「雲端產學聯盟」進行「產學合作方案」；學習領導推動「智慧學習網」；趨勢領導建構校務行政模組系統；整合領導建立智慧資源管理系統；服務領導實施校園雲端智慧保健系統；道德領導設置綠能節能監控系統，以培育學生校園道德的價值觀念。其最終目的，在讓學生透過知動學習、主動學習、合作學習、探索學習、欣賞學習、發表學習，以整體提升學校行政管理和學生創價學習的校園經營模式。

二、科技領導發展智慧社群

1990年美國教育學者重新思考教育改革，整個科技系統隨著教育思潮而演進，「科技」成為教育改革的重要議題。科技領導(technological leadership)係指學校校長依學校的教育目標和教育願景，在校務發展策略上，透過學校經費預算，支持學校資訊科技的領導作為(Anderson & Dexter, 2000; Fullan & Hargreaves, 1996; Senge, 1990)。

科技領導的目標在於有效導引教師善用資訊科技教學，以增進學生主動學習、探索學習和創作學習的能力。同時能透過教師專業學習社群，增進教師專業發展能力，提升教師教學素養。其主要的內涵涵蓋資訊科技有智慧教室、廁所智慧鈴、文書檔案資訊化、電子公文、網路溝通、網路團體決策、虛擬工作團隊等；網路科技有網際網路、校園網路、視訊會議、電子郵件、電子商務和影印機網路連線等(張宇樑，2012；張信務、黃清海，2007)。

本研究所探究的科技領導是指透過資訊科技社群或網路科技社群對於學校

行政進行「精緻化、科技化」的行政管理、研發課程、創新教學和資源共享，增進學校辦學績效(school performance)，以達成高品質的教育願景(educational vision)。

科技領導發展智慧社群，可應用「雲端產學聯盟」進行「產學合作方案」，擴展學校團隊與科技產業形成合作社群，將產業 4.0 連結教育 4.0，展現「協同創作、共同創新」的教育資產，諸如學校與台達電建立「智多新教室」、與網奕公司共創「智慧教室」等，活化學校智慧空間和學習情境。

三、學習領導推動智慧學習

學習領導(leadership for learning)係指學校學習的主體是學生，教師透過參與專業學習社群，同儕教師對話，協同創新思維，藉以提升教師專業領導能力，舉凡學習空間規畫、學習課程設計、教學方式創新、學習方法策略，皆以增進教師教學品質和激發學生學習動力的教師領導作為。結合校長和教師集體領導的影響力，以發揮教室教學與學校辦學的整體動力，以形塑學生學習(student learning)、教師專業學習(professional learning)和學習型學校(school learning)。

學習領導推動智慧學習，可透過「智慧學習網」和「智慧學習情境」進行有效學習，諸如建立「創造力學習網」和「社區有教室」，提升學生個別學習和合作學習的能力。同時帶動學習型學校成為智慧學習網絡，學校與社區結盟，與校際策略聯盟，快速連結資訊網，共同分享學習資源。

四、趨勢領導彰顯智慧行政

趨勢領導(trend leadership)係指組織領導人掌握組織內部的變動情形以及社會與國際發展方向，融入策略性組織計畫中，透過善用關鍵的契機，以帶領組織邁向優質、卓越的作為(吳清山、林天祐，2005)。

本研究的趨勢領導係指學校領導團隊，掌握校園最新教育發展趨勢，透過校務行政系統建立行政、課程、教學、輔導、研究和學習的各項創新模組，以發揮「行政-教學-學習」(administration-instruction-learning)專案管理系統的智慧行政作為。

趨勢領導彰顯智慧行政，可藉由校務行政系統，建構排課模組、教師代課模組、學生檔案模組、社團選課模組、學生出席紀錄模組、門禁管理系統、招生模組等多項模組。透過校務活動專案管理系統，諸如推動「教師專業發展評鑑」建構「教師自評」、「觀察前會議」、「教室觀察」和「回饋會議」；建置「教學輔導夥伴教師輔導系統」及「翻轉教學方案」以推動學習共同體、合作學習、學思達、差異化教學和創客等創新教學，以達成「想做--實做--創作--成品」的創造作為，皆可展現趨勢領導的智慧行政系統。

五、整合領導展現智慧管理

整合領導(integration leadership)係指領導者以正向的領導方式，提供成員參與平台，整合校內外的組織與資源，促使組織成員彼此相互依存，以達成共存、共享、共榮的目標(許益財，2006)。

本研究宣稱的整合領導係指學校領導者透過團隊整合、科技整合、智慧整合

和資源整合，實施專業系統的智慧管理，以形塑優質組織文化和學校文化的智慧校園，促進校園永續發展的領導作為。

整合領導展現智慧管理，藉由人力、物力、財力和組織等智慧資源進行系統管理，諸如財產管理系統、資源管理系統、工作管理流程系統，力求整合各項教育資源，建構「領導-品牌-價值-行銷」(leadership-brands-valuable-promotion)的管理系統。

六、服務領導實施智慧保健

服務領導(servant leadership)是一種實踐的哲學，支持人們以選擇服務為優先，然後擴展服務方式到個人或組織。服務領導是以服務為優先，開始於具有為他人服務的自然情感，然後領導者有意識地想去領導他人，使被服務者能變得更具健康、更有智慧、自由和自主。因此，服務領導涵蓋領導者自然地想去服務他人；被服務的人能有所成長，並能成為為他人服務的人等兩個中心的概念(蘇美麗，2006；Greenleaf, 1977;2002)。

本研究宣稱的服務領導係指學校領導者須以僕人的心態和服務的態度為學校親師生和社區服務，抱著服務學習的心境去影響學校同仁不斷創新學習，並結合智慧保健系統，再為其他同仁和學生服務，形塑安全服務校園的領導作為。

服務領導實施智慧保健，可藉由校園雲端智慧保健系統，協助導師和護理師盡速記錄和處理學生傷病及行政通報現況。同時，學校行政能有效掌握學生健康狀況，建立「安全校園服務至上」的智慧學校。

七、道德領導形塑智慧綠能

道德領導(moral leadership)係指領導者本身須有高度道德修養，以道德影響力做為領導的基礎，透過潛移默化引導組織成員追隨其道德魅力，以建立正確的倫理與價值觀，激發組織成員的義務感與責任心，進而完成組織所交辦的任務，共同謀求組織目標的永續發展(蘇嫻娟，2007)。

本研究宣稱的道德領導係指學校領導者須具備道德情操，藉由道德理路和道德思維的道德魅力影響親師生，建立節能省能的道德觀和價值觀，以「知道-做到-感受到」的歷程，共同形塑智慧綠能的領導作為。

道德領導形塑智慧綠能，可透過感測設備和綠能節能監控系統，實施節能減碳和資源再利用，以建立校園道德的價值觀念。諸如雲端耗能監控系統、環境節能監控系統、太陽能監控系統和空調監控系統。甚至，雨水回收系統、資源回收系統、廚餘再利用系統，落葉推肥系統，以建立一所「綠能學校」。

智慧領導者(校長)須透過科技領導、學習領導、趨勢領導、整合領導、服務領導和道德領導，共同形塑智慧領導，以展現智慧社群、智慧學習、智慧行政、智慧管理、智慧保健和智慧綠能，建立優質的智慧校園。進而促使智慧校園達成「行政創新經營」、「教師創意教學」和「學生創價學習」的創新教育願景。

叁、研究方法

本研究主要透過文獻探討的文件分析及實徵訪談，並加以比較敘述與探究。

一、文件分析

文件分析透過文獻探討，將有關智慧校園主題的論文及期刊，以智慧社群、智慧學習、智慧行政、智慧管理、智慧保健及智慧綠能等六個面向加以分析與彙整。同時，藉由各種學校領導模式，涵蓋科技領導、學習領導、趨勢領導、整合領導、服務領導及道德領導，藉以結合學校如何建構智慧校園永續發展。

二、實徵訪談

本研究藉由學校領導與智慧校園，就現職推動智慧校園十位中小學校長進行實徵訪談，訪談大綱如下：

- (一) 校長您認為智慧校園應包含哪些主要面向？
- (二) 校長您認為智慧校園的各種面向，應各結合何種領導模式的運作，以促進學校永續發展？
- (三) 校長您認為智慧校園主要涵蓋智慧社群、智慧學習、智慧行政、智慧管理、智慧保健及智慧綠能等六個面向，依您的教育理念，您推動的優先順序為何？為什麼？
- (四) 校長您認為推動智慧校園永續發展，有哪些困難，如何克服？

肆、研究結果與討論

本研究主要探究建構智慧校園促進學校永續發展，透過推動智慧校園十位國民中小學校長的實徵訪談，發現校長推動智慧校園主要內容面向，涵蓋智慧社群、智慧學習、智慧行政、智慧管理、智慧課程、智慧教學、智慧保健、智慧綠能和智慧品德等九個面向。其中智慧社群和智慧行政並列為第一，智慧學習、智慧管理和智慧保健並列為第二，智慧綠能列為第三，其他依序為智慧教學、智慧課程、智慧品德，如表一。

表一

國民中小學校長推動智慧校園主要內容面向表

	智慧 社群	智慧 學習	智慧 行政	智慧 管理	智慧 課程	智慧 教學	智慧 保健	智慧 綠能	智慧 品德
A 校長	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
B 校長	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
C 校長	✓		✓	✓			✓		✓
D 校長	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
E 校長	✓	✓	✓	✓			✓	✓	
F 校長	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
G 校長	✓	✓	✓	✓			✓	✓	
H 校長	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
I 校長	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
J 校長	✓	✓	✓	✓			✓	✓	
整體	10	9	10	9	4	5	9	6	2

本研究旨在探究國民中小學校長推動智慧校園主要內涵與領導模式的相關程度，以俾學校永續發展。其中「智慧學習和學習領導」及「智慧行政和趨勢領導」相關性列為第一，「智慧社群與科技領導」相關性列為第二，「智慧管理與整合領導」及「智慧保健和服務領導」相關性列為第三，其他依序為「智慧綠能和道德領導」、「智慧教學和教導領導」、「智慧品德和道德領導」，如表二。

表二

國民中小學校長推動智慧校園的領導模式表

	教導 領導	學習 領導	科技 領導	趨勢 領導	整合 領導	服務 領導	道德 領導	默默 領導
智慧社群	3		7					
智慧學習		8				1		
智慧行政				8	2			
智慧管理			1	1	6	1		
智慧課程	1			1	1		1	
智慧教學	3		1		1	1		
智慧保健						6	2	1
智慧綠能							5	1
智慧品德							2	
整體	7	8	9	10	10	9	10	2

本研究探究國民中小學校長推動智慧校園主要內容，包含智慧社群、智慧學習、智慧行政、智慧管理、智慧保健和智慧綠能等前六項。其推動的順序，依序以智慧行政列為第一，智慧管理列為第二，智慧社群列為第三，其他依序為智慧學習、智慧保健、智慧綠能，如表三。

表三

國民中小學校長推動智慧校園主要面向的順序表

	智慧社群	智慧學習	智慧行政	智慧管理	智慧保健	智慧綠能
A 校長	4	2	1	6	3	5
B 校長	3	5	1	2	6	4
C 校長	5	1	2	4	3	6
D 校長	3	4	1	2	5	6
E 校長	3	4	1	2	5	6
F 校長	1	3	2	4	5	6
G 校長	3	5	2	1	4	6
H 校長	1	4	2	3	6	5
I 校長	3	4	1	2	6	5
J 校長	3	4	4	2	6	5
整體	29	36	17	28	49	54

本研究探究國民中小學校長推動智慧校園永續發展，主要的困難涵蓋「智慧校園社群理念不明」、「智慧校園經費設備不足」、「行政資訊科技能力不足」、「智慧校園資源分配不均」、「教師排斥不接受新科技」、「教師資訊科技能力不足」、「行政推動智慧校園不力」、「行政團隊缺乏領導動力」、「行政欠缺維護管理能力」等。其克服困難的方法，涵蓋「建置智慧校園溝通平台」、「建立智慧校園學習社群」、「成立數位資訊學習中心」、「鼓勵教師參與資訊研習」、「形塑智慧校園策略聯盟」、「培育智慧校園種子教師」、「實施智慧校園產學合作」、「設置資訊科技系統師」、「辦理智慧教室教育訓練」、「智慧校園結合校務發展計畫」等。

綜觀上述，國民中小學推動智慧校園永續發展，除了「學校經費設備」外，不外乎「校長智慧領導理念」、「教師應用科技能力」、「智慧校園產學合作」、「智慧系統管理維護」及「學校行政推動團隊」，如能掌握上述面向，定能創建智慧校園，提升教學品質，發展教育先機，形塑優質學校。

伍、結論與建議

本研究依建構智慧校園永續發展的實務經驗和文獻探討與實徵訪談提出如下的結論與建議

一、研究結論

- (一)國民中小學校長認為智慧校園主要包含面向，涵蓋智慧社群、智慧學習、智慧行政、智慧管理、智慧課程、智慧教學、智慧保健、智慧綠能和智慧品德等九個面向。其中以「智慧社群和智慧行政」為最高，其次為「智慧學習、智慧管理和智慧保健」，其他依序為「智慧綠能」、「智慧教學」、「智慧課程」、「智慧品德」。
- (二)國民中小學校長推動智慧校園主要內涵與領導模式的相關程度，以俾學校永續發展。其中以「智慧學習和學習領導」及「智慧行政和趨勢領導」相關性為最高，其次為「智慧社群與科技領導」，其他依序為「智慧管理與整合領導」及「智慧保健和服務領導」、「智慧綠能和道德領導」、「智慧教學和教導領導」、「智慧品德和道德領導」。
- (三)國民中小學校長推動智慧校園主要面向，其中以「智慧行政」為最高，其次為「智慧管理」，其他依序為「智慧社群」、「智慧學習」、「智慧保健」、「智慧綠能」。
- (四)國民中小學校長推動智慧校園永續發展，所遇到的困難涵蓋「智慧校園社群理念不明」、「智慧校園經費設備不足」、「行政資訊科技能力不足」、「智慧校園資源分配不均」、「教師排斥不接受新科技」、「教師資訊科技能力不足」、「行政推動智慧校園不力」、「行政團隊缺乏領導動力」、「行政欠缺維護管理能力」等。
- (五)國民中小學校長推動智慧校園永續發展，克服困難的方法，涵蓋「建置智慧校園溝通平台」、「建立智慧校園學習社群」、「成立數位資訊學習中心」、

「鼓勵教師參與資訊研習」、「形塑智慧校園策略聯盟」、「培育智慧校園種子教師」、「實施智慧校園產學合作」、「設置資訊科技系統師」、「辦理智慧教室教育訓練」、「智慧校園結合校務發展計畫」等。

二、研究建議

- (一)國民中小學建構智慧校園，可透過智慧社群、智慧行政、智慧學習、智慧管理、智慧保健、智慧綠能、智慧教學、智慧課程和智慧品德等九個面向，推動校園永續發展。
- (二)國民中小學建構智慧校園永續發展，可藉由集體領導整體帶動的智慧領導，促使科技領導發展智慧社群、學習領導推動智慧學習、趨勢領導彰顯智慧行政、整合領導展現智慧管理、服務領導實施智慧保健、道德領導形塑智慧綠能。
- (三)國民中小學建構智慧校園永續發展，在「智慧社群」面向，可推動教師「專業智慧學習社群」，增進教師專業發展能力；可應用「雲端產學聯盟」進行「產學合作方案」共創「智慧教室」。
- (四)國民中小學建構智慧校園永續發展，在「智慧行政」面向，可藉由校務行政系統，建構排課模組、教師代課模組、學生檔案模組、社團選課模組、學生出席紀錄模組、門禁管理系統、招生模組等多項模組。甚至可建置「教學輔導夥伴教師輔導系統」及「翻轉教學方案系統」以展現趨勢領導的智慧行政系統。
- (五)國民中小學建構智慧校園永續發展，在「智慧學習」面向，可透過「智慧學習網」和「智慧學習情境」進行有效學習，以建立「創造力學習網」和「科技3D列印」，帶動學習型學校成為智慧學習網絡，共同分享學習資源。
- (六)國民中小學建構智慧校園永續發展，在「智慧管理」面向，可藉由人力、物力、財力和組織等智慧資源進行系統管理，建置財產管理系統、資源管理系統、工作管理流程系統，以建構「領導-品牌-價值-行銷」的智慧管理系統。
- (七)國民中小學建構智慧校園永續發展，在「智慧保健」面向，可推動校園雲端智慧保健系統，協助護理師盡速記錄和處理學生傷病及行政通報現況，以建立「安全校園服務至上」的智慧保健學校。
- (八)國民中小學建構智慧校園永續發展，在「智慧綠能」面向，可透過綠能節能監控系統、雲端耗能監控系統、環境節能監控系統、太陽能監控系統、空調監控系統、雨水回收系統、資源回收系統、廚餘再利用系統，落葉推肥系統，以建立一所「綠能學校」。

陸、參考文獻

吳清山、林天祐(2005)。趨勢領導。教育研究月刊。133，159。

張奕華(無日期)。SMART教育與「思考力」智慧學校。取自

http://www.estmuc.tp.edu.tw/~estmtc_f/101change/

張信務、黃清海(2007)。臺北縣96年度國民中小學候用主任儲訓筆試試

- 題解析。北縣教育，61，94-97。
- 張宇樑(2012)。國小教師知覺校長科技領導之研究。教學科技與媒體，99，19-39。
- 許益財(2006)。國民中學領導卓越之校長辦學績效個案研究(未出版之碩士論文)。國立政治大學，臺北市。
- 智庫百科(無日期)。智慧校園。取自 <http://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E6%99%BA%E6%85%A7%E6%A0%A1%E5%9B%AD>
- 蘇美麗(2006)。服務領導:領導者即追隨者的領導新視野。慈濟大學教育研究期刊，2，161-190。
- 蘇嫻娟(2007)。國小教師道德領導與學生品格表現關係之研究(未出版之碩士論文)。國立屏東教育大學，屏東。
- Anderson, R. E., & Dexter, S. (2000), School technology leadership Incidence and impact. Teaching, earning, and computing: 1998 national survey Report #6), Retrieved April 21, 2009, from <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED449786.pdf>.
- Fullan, M. & Hargreaves, A. (1996), *What's worth fighting for in your school?*, New York: Teachers' College Press.
- Greenleaf, R. (1977). *Servant leadership: A Journey into the nature of legitimate power and greatness*. New York: Paulist.
- Greenleaf, R. (2002). *Servant leadership: A journey into the nature of legitimate power and greatness*. New York: Paulist.
- Senge, P. M. (1990), *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*, London: Century Business.