

智慧教育之教師專業發展模式

- 以一所新北市國民小學為例

曾秀珠

新北市新店區北新國民小學校長

摘 要

本文提出智慧教育之教師專業發展 LEAD 創新模式，包括智慧社群其內容首先包括發展歷程、運作方式、教師成長、教育訓練與多元社群；其次，智慧教室透過智慧教育發展歷程大事記，瞭解建置的歷程，並建立智慧教育之科技支持系統。第三，智慧教學提煉並實踐智慧教學模式，本文以智慧課堂之國語統合認知教學模式、五學模式，教學決策、差異化任務決策，以及課堂教學分析系統等。第四，智慧決策以大數據分析和智慧教育 LEAD 模式驗證系統，來確立實踐智慧教育創新教學與學生學習的成效。

在智慧教育之發展歷程策略方面則歸納：一、理念先行，帶頭前進；二、教學環境，建置營造；三、智慧教師，系統培訓；四、專家對話，經驗積累；五、發展社群，應用交流；六、教學觀摩，成果分享；七、發展創新智慧模式；八、培育學生多元能力等八個向度，以促進學校創造源源不絕的成長動力，在教師專業發展的路途上永續提升。

經過學校師生與課堂實踐的回饋，建議未來在智慧教育的理念能被看得見，並以學生為中心被複製；課堂教學之教材設計呈現普及性與差異化，能被更多人看見與接受，教學更符合因材施教的理想；最後，能制定出較簡易的執行流程與 SOP，讓教師們容易理解與複製，更多教師實際運用在教學中，引發更多學生體驗學習的樂趣。

關鍵字：智慧教育、教師專業發展、教師社群、學習共同體

壹、緒 論

一、問題緣起

數位時代來臨以後，生活中智慧型手機、平板電腦、筆記型電腦等行動載具無處不在，資訊科技改變人類的生活習慣，每日收發 E-mail、瀏覽網頁資料、進入網路社群等，成為日常生活的固定作息，多向、遠端、無國界學習成為不可抵擋的趨勢，身處在這個時代，學校教育與課堂教學應該不同以往，以實現高效率的學習。

因著時代的趨勢，學校尋求創新發展，自 2013 年初起，組織核心團隊，參與科技創新教學設計，創造生動、互動與主動的三動教學環境；並且透過雲端診斷分析，進行診斷教學與補救教學的 E 化學習洞察力，達成精確、精緻與精進的三精教學成效，在各領域發展出創新教學模式，實踐智慧教育，藉由科技與課程教學的整合，讓班班都是智慧教室，每節課都是智慧課堂，打造學習型智慧教育。

植基於智慧教育的理念，以應用資訊科技融入現代教育，提升教師教學的效能，增進學生學習成效，而作為能支持兩者發展的科技領導更以此為中心，自科技導入到科技接受，再經採用評估進而擴散應用至智慧創新，建構一個以理論為基礎、循證回饋為機制的完善推動及支持系統，成為一所具有智慧內涵的學校。

該校創新全國之先，實踐智慧教育學校，教師榮獲教育部行動科技優秀教師，校長榮獲全國科技領導卓越獎，學校榮獲全國創新經營與教學創新等兩項特優獎，堪為各級學校學習的典範。本文特此透過文獻探討與文件分析等研究方法，藉此瞭解該校推動智慧教育之發展歷程、策略與模式，以提供其他各級學校之參考。

二、研究目的

本研究以一所新北市國民小學為例，智慧教育之教師專業發展模式為題，其研究目的如下：

- 一、智慧教育教師專業發展之理論依據為何？
- 二、智慧教育教師專業發展之歷程為何？
- 三、智慧教育教師專業發展之策略與模式為何？
- 四、智慧教育教師專業發展之具體建議與未來發展方向？

三、名詞釋義

「智慧教育」係指應用 ICT 促進教育的革新與發展為宗旨，以發展智慧學校為基礎，以發展智慧學區為願景，應用 ICT 的輔助，發展充滿智慧教育環境，應用現代教育理念，發展以學生為中心的教育理想，實現適性揚才、公平均質的境界（張奕華、吳權威，2014）。

智慧教育：智慧以 SMART 五的英文字母為首，做為學校發展的願景方向：「S」以學生為中心（Student-centered approach），「M」激發學習動機（Motivate Students to Learn）；「A」多元裝置自主學習（Any-device + Anyone、Anytime、Anywhere）；「R」提供環境資源（Resource availability and diversity）、「T」：實踐智慧教育（Technology & Teacher support）。

智慧教育之教學跳脫以「教」為目標的教學模式，以學生為中心，了解學生如何「學」，將科技引入教育的智慧課堂當中，透過多元取向引起學生學習動機、讓學生使用任何科技載具接近學習入口、提供豐富的學習資源、科技支持與服務教學和學習、透過診斷工具和雲端服務供即時的學習評量結果，以及教師以科技創新教學和精進教學，有效提升學生學習的成效。

貳、文獻探討

經文件分析結果發現，該校以「智慧北新、美 LEAD 創新」為校務經營願景，所謂「智慧北新」為內涵兼重軟體經營與硬體搭建，支持智慧行政與智慧教學，以科技領導力 LEAD 教學科技力，讓學生學習得利；「美 LEAD 創新」為架構於校長科技領導理論，導入有用性與易用性科技接受策略，以人本為中心，溝通關懷，持續擴散，不斷創新，透過智慧社群（Learning community）、智慧教室（Equipment support）、智慧教學（smarter teAching）、智慧決策（Decision-making）的 LEAD 模式引領，成為既美 LEAD 又創新的智慧學校。

美 LEAD 創新之教師專業發展的基礎理論包含智慧教育之智慧教師三層鷹架模式、科技接受模式、TPCK 教育科技融入模式、DDDM 資料導向決策模式（如圖 1）。以智慧社群發展，建構專業發展支持系統；以智慧教室布建，發展智慧校園藍圖；以探究、合作、分享、反思歷程，創造智慧教學模式；以高效採集教學數據基礎，提升教育決策品質。



圖 1 美 LEAD 創新之教師專業發展理論模式

一、教師專業發展三層式鷹架理論

「智慧教育之教師專業發展三層式鷹架」（如圖 2），是應用智慧教室支持系統，輔助教師專業發展，創造系統性改變的鷹架。從傳統 PCK 框架（Shulman, 1986），加入了科技 T 元素，發展出了 TPCK 框架（Mishra & Koehler, 2006）。教師專業發展三層式鷹架理念，加入了整合型的科技系統，結合教師專業發展的 RICS 模型，包括反思、探究、合作、分享模型（Borthwick & Pierson, 2008），以及智慧課堂教師的 DIA 三種教學能力，包括教學展現力（Teaching Demonstration）、學習洞察力（Learning Insight）和課堂調和力（Lecture Adaptability）等，在智慧教室支持系統下，成為理想的專師專業發展鷹架。

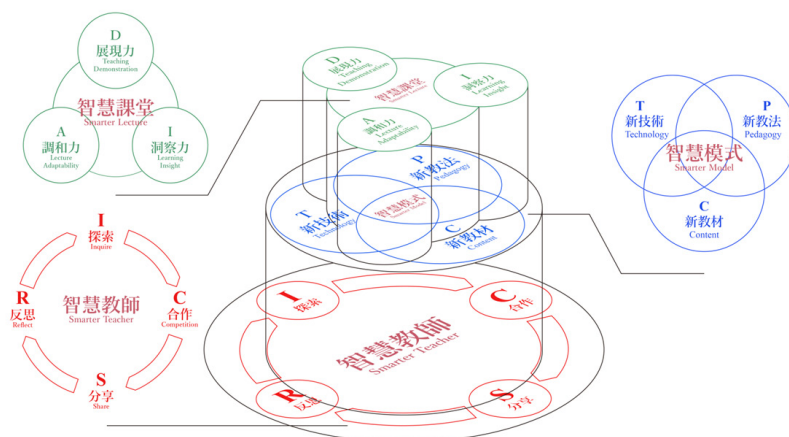


圖 2 智慧教育之教師專業發展三層式鷹架理論（張奕華和吳權威，2015）

二、創新擴散與科技接受整合模式

科技接受模式（Technology Acceptance Model，簡稱 TAM）為 1986 年 Davis 根據理性行為理論所發展出來的行為意念模式。此模型乃針對使用者接受新資訊系統的行為所設計，用以瞭解外部因子對使用者內部的信念、態度與意圖的影響，進而影響科技使用的情形。張奕華（2013）針對創新擴新與科技接受模式的關係提出了一個整合模式（如圖 3），此整合模式旨在說明智慧教室的創新擴散（相容性、複雜性、相對優勢、可觀察性、試用性），分別可以通過知覺有用性與知覺易用性的中介作用，間接對教師使用智慧教室的行為意向產生影響，最終影響其實際的使用情形。校長可以先激發老師對智慧教室的興趣，再給予資訊和參觀學習楷模，當老師們認為智慧教室是有用的（提升知覺有用性）、是方便使用的（提升知覺易用性），便會增加行為意象，產生實際使用的情形。

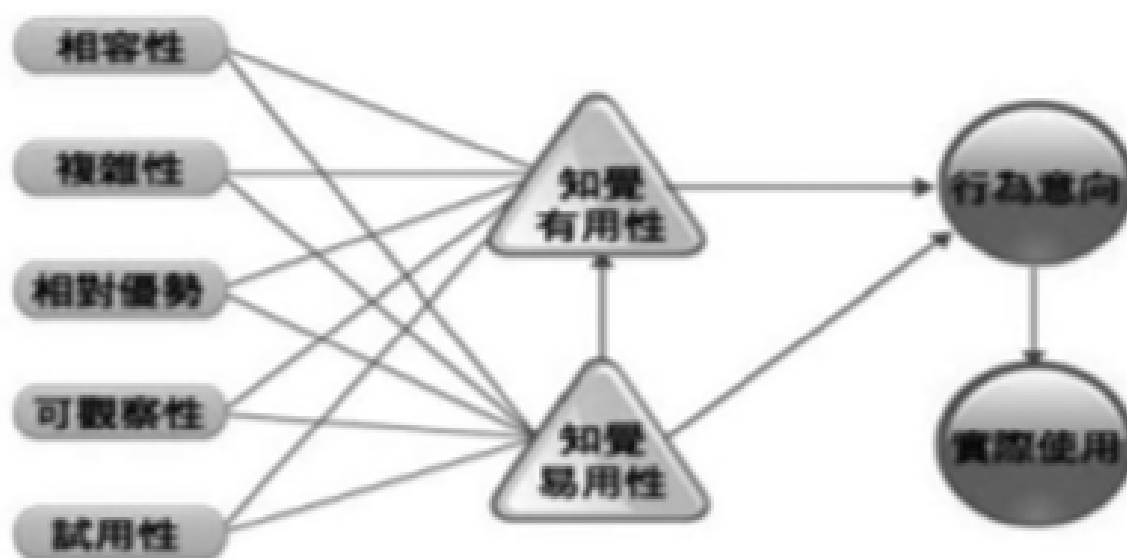


圖 3 創新擴新與科技接受整合模式

三、科技融入教學之理論模式

教學是多元且複雜的活動，期間可能涉及到各環節，亦可能重複或相互影響。Mishra 與 Koehler 提出 TPACK 的三大基礎知識，分別為「內容知識」（CK）、「教學知識」（PK）以及「科技知識」（TK）（如圖 4），內容知識是與科目內容相關的事實、概念、理論等知識；教學知識為教學策略、學習方式、班級經營及評量等知識；

科技知識包括使用多種科技軟體，並願意持續學習與採用新科技的認知。知識的兩兩交集，會形成 PCK、「科技內容知識」（TCK）、以及「科技教學知識」（TPK）的三種知識形態。知識的三者交集，則是核心部分的 TPACK。具備 TPACK 的教師，能夠掌握學生不易理解的概念或內容，並瞭解科技有何特質能簡化或轉化內容，再以建構的方式使用科技進行教學。

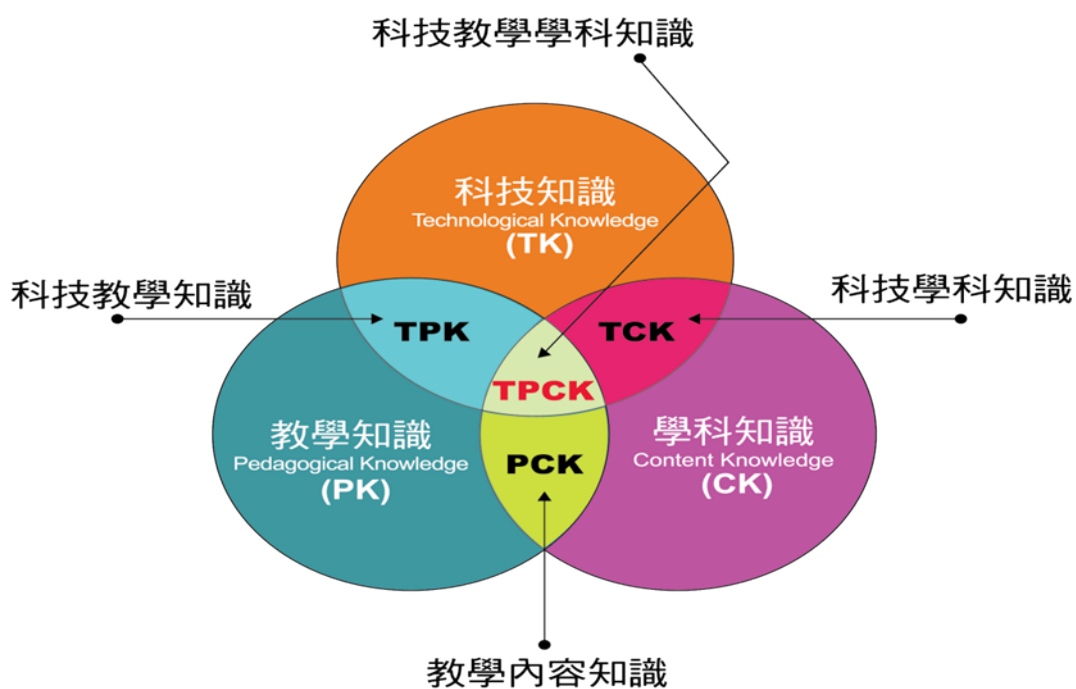


圖 4 Mishra 與 Koehler 之 TPACK 模式科技接受模式

四、資料導向決策（Data-Driven Decision Making, DDDM）

資料導向決策（Data-Driven Decision Making, DDDM）憑藉蒐集、整理、分析資料的過程，轉化為做決定所需運用的知識，從資料中瞭解整體情形、並從決定後的回饋修正決定的應用，以達成繼續改善的決定模式。過去做決策大多仰賴經驗和直覺，其中便可能藏了許多因資訊不足所產生的偏見（Irfan Kamal, 2012）。麥肯錫公司曾調查過 2207 位主管，只有 28% 認為整體決策良好，60% 認為壞決策和好決策次數差不多，剩下 12% 認為好決策是罕見的。現在在大數據時代下的決策思維，蒐集越來越豐富多元的資料，利用資料發現更多洞察（insights）便能做出更正確的決策和行動。

參、智慧教育之教師專業發展模式

智慧教育之教師專業發展模式為 LEAD 模式，L 是指智慧社群（Learning community）、E 是指智慧教室（Equipment support）、A 是指智慧教學（smarter teaching）、D 是指智慧決策（Decision-making）（如圖 5）。



圖 5 智慧教育之教師專業發展 LEAD 模式

一、智慧社群（Learning community for teachers）

智慧教育係由社群夥伴所推動，發展歷程包含成長階段、運作方式、多元社群、教育訓練及專業成長，分述如下：

（一）發展歷程

教師專業發展模式發展歷程涵蓋萌芽、成長、收穫與分享四個階段（如圖 6）。在萌芽階段，藉由智慧教室專案導入，校長扮演領頭羊；在成長階段由教務主任擔任發起人；在收穫階段，獲選為新北市最高等級社群貢獻平台，並移轉社群召集人；在分享階段，北新再度獲選推薦為新北市貢獻平台。

智慧教室專案

- 102學年度成立
- 帶領人：曾秀珠校長
- 活動內容：產學合作、教育部行動學習、智慧課堂交流

新北市貢獻平台

- 105學年度獲選推薦
- 帶領人：郭永明老師
- 活動內容：產學合作、教育部行動學習、遠距教室、智慧課堂交流、賽課



圖 6 智慧社群的發展歷程

(二) 運作方式

運作方式分為三部分（如圖 7）由社群夥伴自由選擇。第一部分為教師得參與社群並辦理校內公開課；第二部分則增加設備，並辦理區級公開課；第三部分教師須隨時接受公開課。歷經多年來的努力，目前以「SMARTER 智慧教育」教師專業社群方式為智慧教學的主力。

每學年開始，各成員以自主、自願的方式，依自我成長計畫選擇本年度可勝任之階段，在各領域場所發揮所長。以 105 學年度為例，校長為本社群之領頭羊，專案教師為主體，社群負責人則為掌舵之人。各處室主任及組長，則提供充分的後勤補給。



圖 7 智慧社群的運作方式

(三) 教師成長

本社群活動以學年為單位，在每年暑假便開始進行熱身準備活動，並於開學後依行事簡曆（如表 1）進行各項活動。每一個月的第二個禮拜三下午為社群的固定聚會時間，各成員依專長輪流擔任講師，分享智慧教學經驗，並進行課共備活動（如圖 8）。另外，也會邀請相關領域的教授或外校老師給予增能。而每學期固定一次的外埠參訪，除了聯絡情感，凝聚向心力外，更是重要的充電及自我成長課程。

表 1 智慧社群的形式簡歷

項次	工作時程 執行項目	105 年 度					106 年 度						
		8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
1	智慧教學增能研習	◎	◎										
2	蒐集相關文獻資料		◎	◎	◎	◎							
3	組織智慧教學推動小組	◎	◎										
4	草擬本年度智慧教學計畫	◎	◎										
5	辦理教學觀摩會			◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎	
6	召開全體教學研究會			◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎	
7	辦理貢獻平台教學研究會			◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎	
8	辦理個別教學研討會			◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎	
9	彙整本年度成果報告											◎	◎
10	發表本年度成果												◎

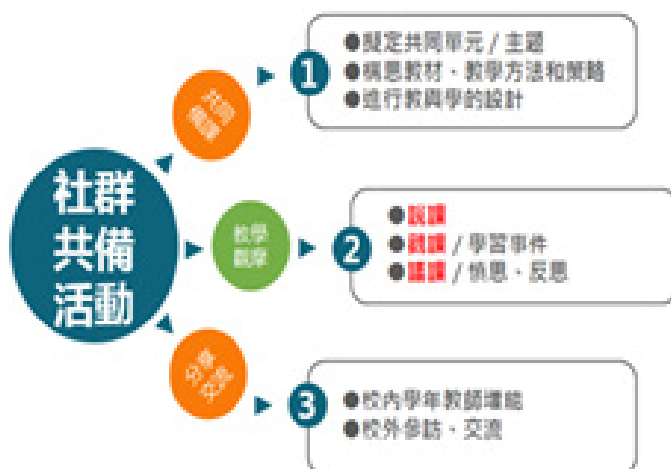


圖 8 智慧社群的共備活動

（四）教育訓練

再好的設備，都需教師來使用，使設備成為輔助教學的利器。熟稔的使用設備，才不至於在教學現場中為設備所誤。故每學期針對設備做教育訓練（如圖 9）。電子白板之人員訓練方式：1. 邀請校外專家、學者指導；2. 校內嫻熟系統教師做教學演示；3. 校內熟悉設備之教師擔任講師，以教師研習方式、學年為單位進行。全校教師對於電子白板之使用，除了最基本的互動學習教學外，並能利用 IES 系統針對學生做學習上的分析，以加強學習上的弱點。藉由專案教師（點）、社群團隊（線）進而到各學年（面），將電子白板使用與推廣擴散到全校（如圖 10）。



圖 9 智慧教室的教育訓練



圖 10 智慧教室的點線面擴散圖

(五) 多元社群

基於學習共同體之教師專業發展模式（如圖 11）架構下，透過 TPCK 的運作機制，主要的核心社群包含閱讀理解（如圖 12）、智慧教室（如圖 13）、學習共同體（如圖 14）三個核心專案社群。



圖 11 學習共同體之教師專業發展模式

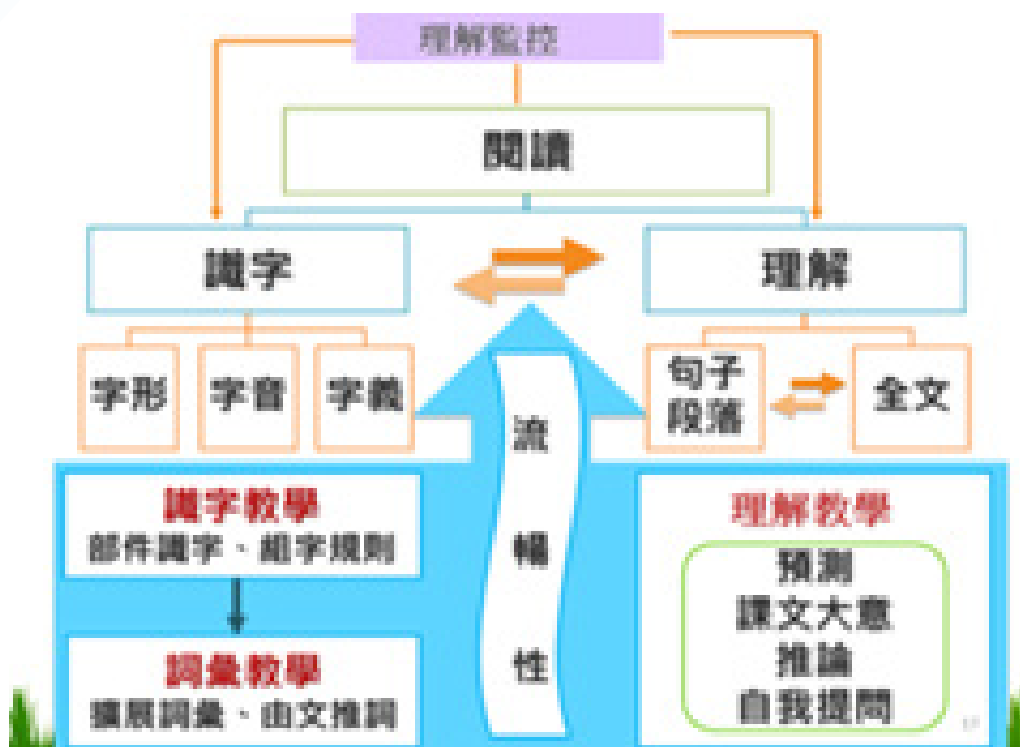


圖 12 閱讀理解專案社群



圖 13 智慧教室專案社群



圖 14 學習共同體專案社群

二、智慧教室（Equipment of smarter classroom）

智慧教室中的設備是教學的利器，設備的穩定與優化，影響整個教學過程的完整性。該校擁有全國公立中小學罕有的班班有互動式電子白板（126 間教室）、無線投影設備、短焦投影機、IRS 系統、雲端線上診斷系統、閱卷系統等，其硬體設備建置期程（如圖 15），及科技支持系統架構（如圖 16）分述如下。

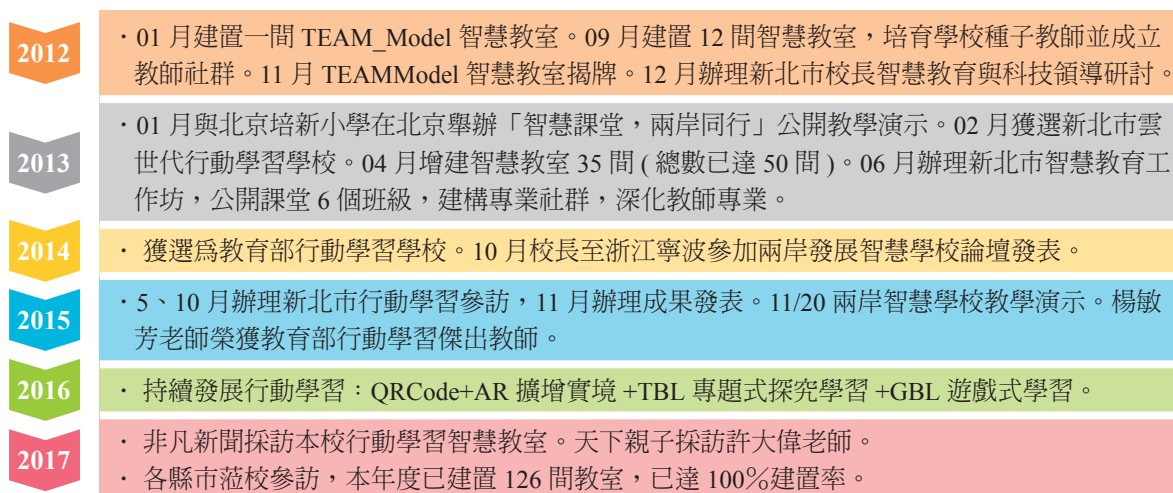
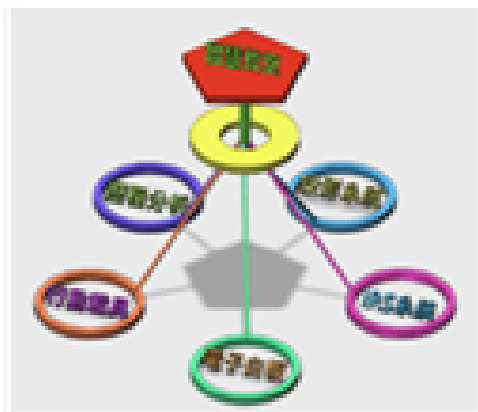


圖 15 北新智慧教育發展歷程大事記



科技支持系統架構

智慧教育之科技支持系統架構



第一階段 E 化智慧教室



第二階段 群組智慧教室



第三階段電子書包智慧教室

圖 16 智慧教育之科技支持系統架構

三、智慧教學（smarter teAching for students）

（一）智慧教學模式提煉之實踐

智慧課堂提煉教學模式以國語、英語、數學、自然、社會五個領域科目，分別建置出五種教學模式（如圖 17）。限於篇幅以下僅以國語 - 統合認知教學模式及數學 - 五學模式兩個領域分述如下。

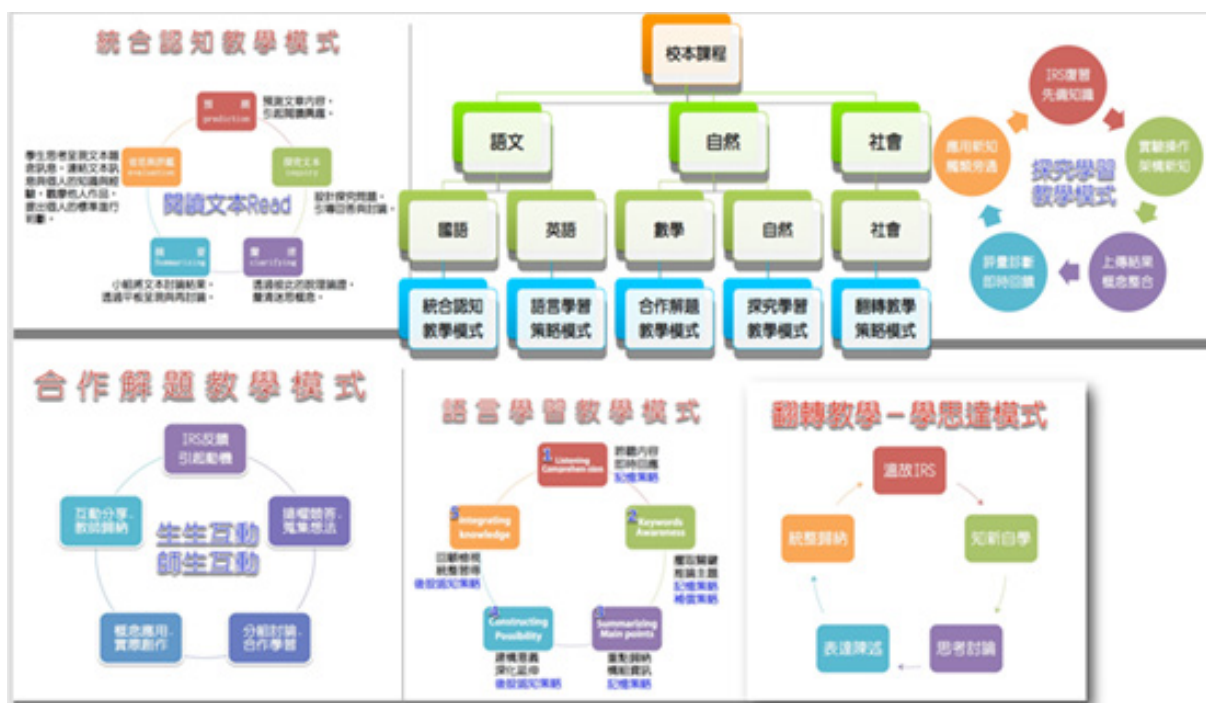


圖 17 智慧教學模式提煉之實踐

1. 智慧課堂 - 國語統合認知教學模式

在教學理念上，主要採取統合認知學習策略，以交互教學法為主，在課程上，主要透過預測、探究文本、釐清、摘要、省思與評鑑活動，讓學生在面對問題時，能學習掌握線索，找出問題所在。



		
【預測Predicting】： 根據文章所提供的內容，預測下一段可能出現的訊息或有哪些訊息？	【探究文本Inquiry】： 運用提問→思考→建構的探究循環過程，引發學生主動探索，建構知識。	【釐清Clarifying】： 利用IRS統計功能，引導學生透過彼此的說理論證，互為鷹架，深化思考。
		效益分析： 統合認知教學模式將Hitech設備與教學步驟結合，將閱讀理解的教學步驟，透過閱讀、討論及學生的自我釐清一一呈現，讓學生成為教學主體，同時可類化為學生自主閱讀的策略與步驟。
【摘要Summarizing】： 小組針對文本討論重點及大意。	【省思與評鑑Evaluation】 觀摩他人作品，提出個人的標準進行判斷。	

2. 智慧課堂 - 五學模式

北新智慧課堂綜合五學模式的理念，操作實務與關鍵提問三面向，期許課堂能達成即時、公平、分享、合作的四大效益（如圖18）。



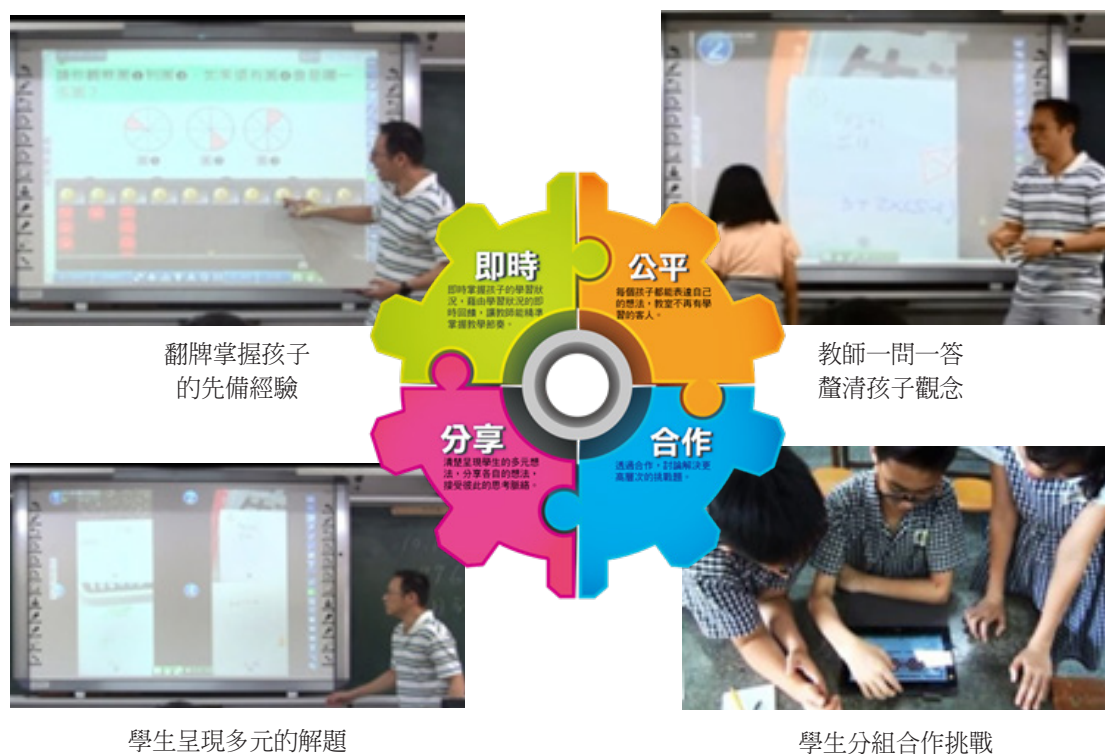


圖 18 智慧課堂 - 五學模式四大效益

(二) 智慧課堂 - 教學決策、差異化任務決策

「以學定教」。展現以學生為中心，發展兩套智慧決策方案：「教學決策」與「差異化決策」。1. 教學決策：教學決策是以學生答對率作為依據，判斷及時的教學策略與進度（如圖 19）。2. 差異化任務決策：依據學生能力給定相同題目、不同提示之課件（如圖 20）。

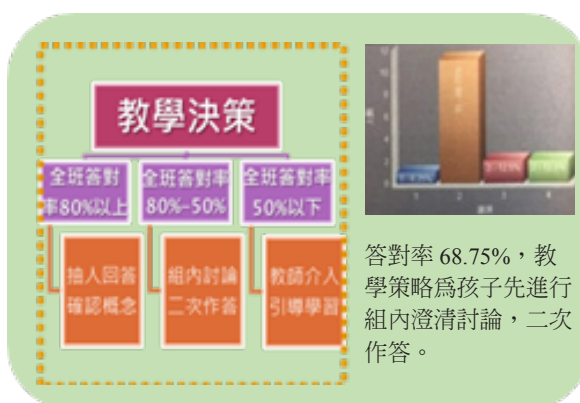


圖 19 智慧課堂 - 教學決策模式



圖 20 智慧課堂 - 差異化決策模式

(三) 智慧課堂 - 課堂教學分析系統

「蘇格拉底（Sokrates）分析系統」基於教學行為數據分析之 AI 人工智慧，即時提供自動生成的課堂教學行為數據，自動生成教師課堂行為數據分析診斷報告，就能協助專家學者與聽課教師，進行更科學化的、有效的進行議課、教研活動（如圖 21）依據學生能力給定相同題目、不同提示之課件（如圖 22）

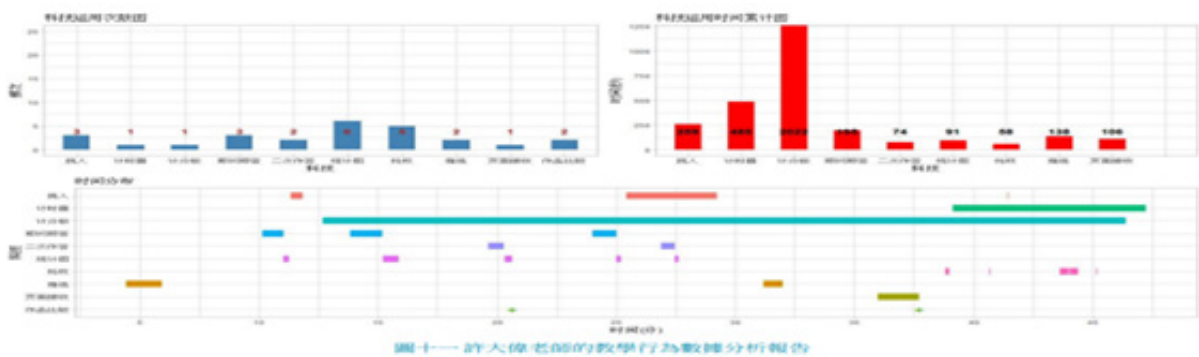


圖 21 教師教學行為活動統計圖表



圖 22 課堂教學互動行為數據分析

四、智慧決策（Decision-making for data analysis）

(一) 大數據分析

該校創全國之先，國語領域閱讀理解測驗從出題、專家學者審題、E 化評量，以至於 E 化診斷（如圖 23），達成精進命題品質（如圖 24）並有效進行補救教學（如圖 25）。

1. E化診斷與評量



圖 23 E 化診斷與評量

2. 精進命題品質

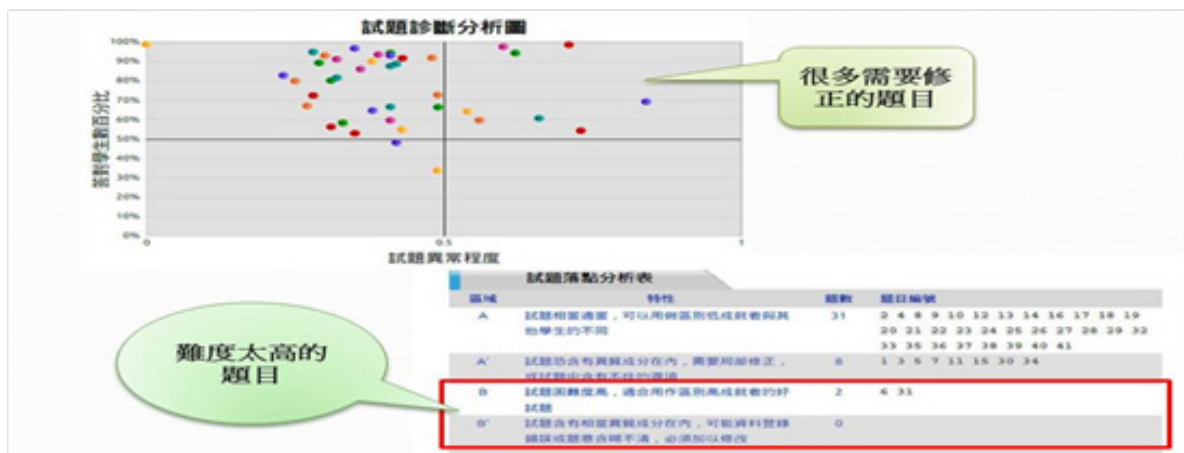


圖 24 試題診斷分析圖

3. 有效的補救教學

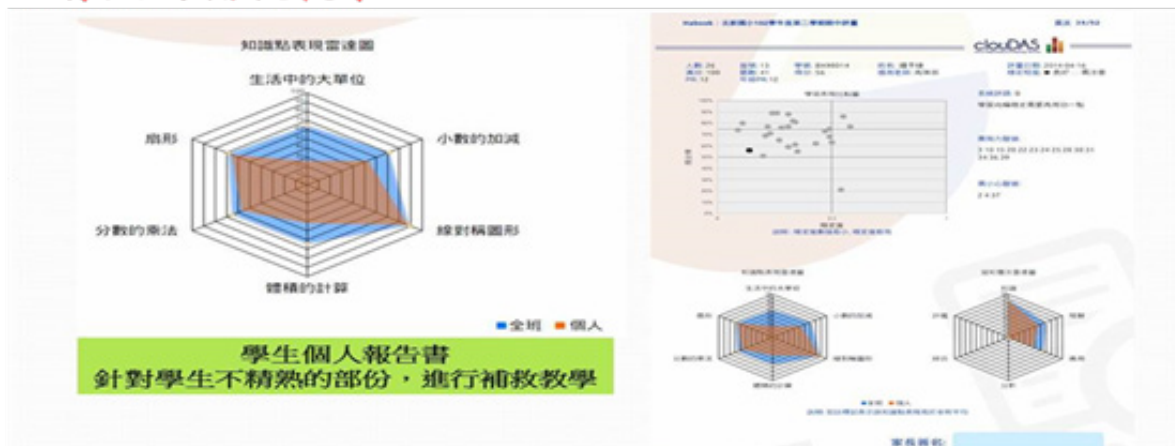


圖 25 學生個人學習診斷報告書

(二) 智慧教育 LEAD 模式驗證系統

智慧教育之教師專業發展三層式鷹架」中提到 RICS 模型是教師發展專業的基本功，在教師發展專業歷程中，要不斷進行反思、探究、合作和分享等循環，依據 RICS 理論，北新創新的模式由三個面向來檢核（如圖 26）。



圖 26 智慧教育 LEAD 模式驗證系統

肆、智慧教育之創新成效

一、個人獲獎



曾秀珠長
校長科技領導卓越獎
【2013】



郭麗娟老師
創新獎班級智慧教室
組二等獎【2013】



楊敏芳老師
教育部行動學習學校
暨績優教師【2014】



許大偉老師
創新獎電子書包組一
等獎【2015】

2016 教育部教師專業發展評鑑優良社群、全國新經營暨教學創新雙獲特優獎



親子天下報導

- (1) 學校參訪：臺北市新民小學、新北市育才小學、瑞芳國小、重慶國中等。
- (2) 團隊來訪：新北市主任儲訓班、新北市校長儲訓班、國教院在職校長班等。
- (3) 縣市參訪：宜蘭、桃園、新竹縣彰化、臺南輔導團、教師專業發展中心等。

時間	活動名稱	對象	人次	地點
2015.11	第四屆兩岸教育競爭力論壇	大陸全國中小學教師	約500人	濟南文化東路小學
2015.12	2015全球科技領導與教學科技高峰論壇	兩岸智慧教育學校教師	約90人	新北市北新國小
2016.10	台中智慧教室聯盟第二次精進教學工作坊	六寶、石岡、順天、黎明	約40人次	台中市六寶國小
2016.10~12	智慧教師教學工作坊(三場次)	永吉國小教師	約20人次	台北市永吉國小
2016.12	智慧教師教學工作坊	文華、桃園國小	約40人次	桃園市文華國小
2016.12	2016全球科技領導與教學科技高峰論壇	兩岸智慧教育學校教師	約200人次	台北市福華飯店
2016.12	105年度高雄市國小行政專業支持團隊大鳳山區工作坊	鳳山區中小學校長	約70人	高雄市八卦國小
2017.04	醍摩豆TBL公開示範課及「議課」	木柵國小	約60人	台北市木柵國小

伍、智慧教育之發展歷程策略

本文除探討推動智慧教育之教師專業發展模式外，建置智慧社群系統團隊，透過產學合作機制，建置智慧教室，培育智慧教師，創造智慧課堂，以落實智慧教育。以下就本發展歷程策略說明如下：

一、理念先行，帶頭前進：校長帶頭教學演示

智慧教育專案推動初期由校長擔任社群召集人，研擬推動計畫，規劃行事曆，發展共同理念目標，專業合作、支持與對話，更進行公開檢視，以身作則帶頭前行。

二、教學環境，建置營造：教學環境改善建置

學校爭取經費建構雲端伺服器、全區無線網路、平板電腦、大型觸控式螢幕、互動式電子白板、即時回饋系統 IRS、實務提示機、短焦投影機等資訊環境設備，以達全校建置率 100%（126 間），為全臺學校建置率最高的學校。

三、智慧教師，系統培訓：教師增能循環系統

教師增能由規劃發展藍圖，組織核心團隊，發展策略聯盟，智慧教室研習，實地教學演練，參訪典範課堂，Power 教師經驗分享，數字知識管理，辦理成果發表等九大執行策略，發展出智慧教室特有的教師增能循環系統。

四、專家對話，經驗積累：邀請專家蒞校指導

學校邀請專家學者，和社群成員相互對話，釐清疑惑，並確立教學目標與模式。邀請對象為教學現場中，經過評價優質的教師、各學科領域專家或技術專家學者，進行實證經驗的方享，採互動、對話的方式，做專業上的反省。

五、發展社群，應用交流：專業社群交流教學應用經驗

該校社群成員，每一個月至少聚會一至二次，規劃設備操作、教學應用、創新教學模式，進行分享與研討等，社群夥伴交流與應用，全體成員共同成長。並結合教育部、教育局相關同質性專案與同縣市與跨縣市教育夥伴相互交流。

六、教學觀摩，成果分享：校長、老師公開課堂教學分享研討

本社群成員，每學年至少必須辦理一次以上對外校辦理公開課堂。三年來，多數資深教師，經常接受外校參訪，甚至到對岸演課，展現自信與專業，深獲各界好評。緣此，本專案教師對外競賽成績斐然，榮獲教育部行動學習傑出教師等殊榮。

七、發展創新智慧模式

SMART 智慧課堂，發展學科智慧模式。以「閱讀理解」、「學習共同體」與「智慧教室」，發展「教材」、「教法」與「環境」的智慧教師。包括國語、英語、數學、社會、自然等領域，各自發展其教學模式。

八、培育學生多元能力

智慧教室社群要培育學生學習不受時空限制，例如：數位閱讀、QR-Code、雲端電子書等，實踐 3A 自主學習（Anytime、Anywhere、Anybody），自行解決問題，提升學習成效。

現今課堂教學型態，以倡導由教師教學轉為「以學生學習為中心」，藉由科技與課程教學的整合，讓班班都是「智慧教室」，每節課都是「智慧課堂」，達成實踐與超越學習型態的智慧學校。

陸、結論與建議

智慧教育（Smarter Education）是藉由數位科技學習輔具的優勢，使教師可以「關注每一個孩子」，並根據學習者的背景與需求提供合適的教育，發展學習者的多元智慧、培養團隊合作素養、提升創造與創新能力。在智慧教育發展藍圖中，培養採用現代教育理念的智慧教師、提煉可複製會擴散的智慧模式、創造以學生為中心的智慧課堂是最為關鍵的環節。

一、結 論

本文提出教師專業發展三層式鷹架理論、創新擴散與科技接受整合模式、科技融入教學之理論模式與資料導向決策等智慧教育理論基礎，並提出智慧教育之教師專業發展 LEAD 創新模式為實踐系統，輔助教師專業發展，培養智慧教師、提煉智慧模

式、創造智慧課堂，進而「成就每一個孩子」。

近期教學行為資料分析是深度結合 AI 人工智慧與教育理論的劃時代技術，能即時採收課堂中的教學行為資料、自動生成教學行為資料分析診斷報告，進而加速推進教師專業成長。科學化的資料分析報告不僅能提供教師個人自我精進的依據，也為教研單位與開闢了一條教學行為研究的全新途徑。

智慧教育之教師專業發展 LEAD 創新模式，包括智慧社群（Learning community for teachers），其內容首先包括發展歷程、運作方式、教師成長、教育訓練與多元社群；其次，智慧教室（Equipment of smarter classroom）透過智慧教育發展歷程大事記，瞭解建置的歷程，並建立智慧教育之科技支持系統。第三，智慧教學（smarter teaching for students）提煉並實踐智慧教學模式，本文以智慧課堂之國語統合認知教學模式、五學模式，教學決策、差異化任務決策，以及課堂教學分析系統等。第四，智慧決策（Decision-making for data analysis），以大數據分析和智慧教育 LEAD 模式驗證系統，來確立實踐智慧教育創新教學與學生學習的成效。

在智慧教育之發展歷程策略方面則歸納：（一）理念先行，帶頭前進；（二）教學環境，建置營造；（三）智慧教師，系統培訓；（四）專家對話，經驗積累；（五）發展社群，應用交流；（六）教學觀摩，成果分享；（七）發展創新智慧模式；（八）培育學生多元能力等八個向度，以促進學校創造源源不絕的成長動力，在教師專業發展的路途上永續提升。

二、建 議

經過學校師生的回饋，大多數的師生都認為相較於傳統課堂，智慧課堂更讓人喜愛，建議未來在理念、差異化及普及性，能被更多人看見與接受。

- （一）理念被複製：希望傳達以學生為本的想法，期望想法被看見後產生漣漪，只要以學生為本都是成功的被複製。
- （二）教材再深化：希望在教材差異化外，能在教法跟成果也呈現差異，讓教學更符合因材施教的理想。
- （三）執行全面性：期許在未來，能制定出較簡易的執行流程與 SOP，讓教師們能容易理解與複製，更多教師實際運用在教學中，讓更多學生體驗學習的樂趣。

參考文獻

- 張奕華（2013）。智慧教育與智慧學校理念，中國資訊技術教育，170，15-17。
- 張奕華、吳權威（2014）。智慧教育：理念與實踐。臺北市：網奕資訊。
- 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。
- 網奕資訊科技集團（2017）。醍摩豆（TEAM Model）智慧課堂教學行為資料分析。取自 http://www.habook.com.tw/eteaching/habook_epaper/2017/20170427_teaching_data_analytics/20170427_teaching_data_analytics_TW.html
- Cheng, Y. C.(2002). The principal and practice of educational management. *Leadership and Strategy*, 2(4), 51-66.
- Robbins, S. P.(2001). *Organizational behavior*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.