

運用智慧教室及合作式學習模式建構 情境感知學習環境之研究

楊謹華(Chin-Hua Yang)
中國科技大學建築研究所

翁國華(Kuo-Hua Weng)
中國科技大學室內設計所

吳韻吾(Yun-Wu Wu)
中國科技大學建築研究所

摘要

本研究藉由情境感知學習環境及合作式學習模式來建置智慧教室，運用 ICT 產業發展的感測裝置結合建築產業，共同建置智慧教室，並用於學校供學生使用，運用情境感知的感應功能，可作為在情境變化中，提供無間斷地個人化服務與互動。研究結果顯示，合作式學習運用於智慧教室，學生於自動偵測室內空氣品質監測與控制的環境中，能提升學習效率及表現，能更專心的了解與記憶教師上課內容。情境感知學習環境更是智慧教室的特點。運用合作式學習模式使學生能夠藉由溝通、討論去思考並創新。

關鍵字：智慧教室、合作式學習、情境感知

Use the smart classroom and collaborative learning model construction for context-aware learning environment

Abstract

The study by context-aware learning environment and cooperative learning model to build smart classroom, use of ICT industry development sensing device combined construction industry, common smart build classrooms and schools for sensing capabilities for student use, the use of context-aware can be used as the situation changes, providing personalized services without interruption and interaction study showed that cooperative learning classroom applied smart, students in automatic detection of indoor air quality monitoring and control of the environment, can improve learning efficiency and performance can be more attentive in class teacher understanding and memory contents. Context aware is the smart of the classroom learning environment even more features. The use of cooperative learning model enables students to be communication, to think about and discuss innovation.

一、 前言

本研究主要著重於藉由情境感知學習環境及合作式學習模式來建置智慧教室的運用，運用情境感知的感應功能可作為在情境變化中提供無間斷地個人化服務與互動〔1〕。近年來，科技大爆發的狀態，使得人們越來越無法脫離科技產品，不只是成年人，上到老年人，下到幼兒，無人不曾使用科技產品，卻也因為科技產品的增加，使得幼兒從小就接觸科技產品，導致學習過程中無法專心於無影音效果的地方，而現在的傳統教室就是如此。本研究首先對相關文獻進行整理，探討為了能使學生們注意課程，如何採用情境感知學習環境來觀測學生的上課狀況，爾後運用他們熟悉的科技產品建置了一間智慧教室，並運用合作式學習模式，讓學生上課能有足夠的互動，更藉此引發他們的學習動機，並互相影響，提高學習成效。

二、 文獻回顧

2.1 情境感知學習環境

情境感知 (Context Aware) 指透過使用者所在的環境，自動的提供合適的資訊與服務，而這主要是透過感測器 (SENSOR) 來運算，其功用是能依使用者需求來變更當時的情境因素，就如同孔子在教學上的因材施教，現在則運用電腦網路這無所不在的運算概念使行動學習得以延伸，而運用情境感知更能使學習環境能及時反映成效。且感測器硬體科技的日益進步和價格較低，期待未來能運用在我們身旁所有的物品上，使人力達到最低限度的介入〔2〕。

以教室為例，目前藉由情境感知可以掌握到學習者的時間、地點、周遭的人事物、改變的情形及人際關係等〔3〕。因此學習環境及教學模式更為重要，藉由此系統讓學生以自主的學習方式，將學習融入到真實生活空間，不在只是對著科技產品，而是運用科技產品來與同學和教師互動增加學習動機與興趣，並達成提升學習成效的目的〔4〕。

2.2 智慧教室

由於傳統式教室往往局限於教學課程中，因而使學生趨向於被動式學習態度，這樣的學習方式容易導致學生缺乏自我思考、推理、分析與處理複雜問題之能力，甚至無法將學校所學之知識有效運用於生活中。

而回顧過往教室教學，多以教師對學生單向式教授為主，較缺乏以科技輔助互動學習之模式〔5〕，為此各學校也逐漸在推動智慧教室 (Smarter Classroom)，吸引學生們在傳統教室中無法集中的專注力，更是透過科技產品創造無限的空間，教師可多元化教學讓學生有實作經驗，增加教師與學生的互動性及整合性，這更是教室環境的未來發展〔6〕。

2.3 U-CCPS 合作式學習模式

合作式學習模式是運用專家們認可的 U-CCPS (Ubiquitous Learning environment, Collaborative Learning, Creative Problem-Solving Process and creative thinking skill of the learner) 學習模式，此學習模式的目標在發展創造力思考技術，運用合作式學習發展，設計一個創造力問題解決過程的學習活動。隨著找出問題到解決的過程，可以幫助大學生的創意思維能力，且學生可以互相分享獲得的知識並練習表達技巧〔7〕。

學校教育應培養學生將來在生活應有的能力，使學生能解決問題、適應團體中共同工作，所以合作是不可或缺的因素。

2.4 小結

本研究為了使學生能有效提高學習品質及增加學習的興趣，我們運用了情境感知系統及合作式學習模式讓學生提升學習效率。智慧教室的出現更讓學生們學習更多元也更活潑。

三、 研究方法

3.1 研究架構

本研究以智慧教室進行合作式學習課程，以某大學建築系四年級之智慧建築課程為教學內容，透過行動研究，探討教師運用智慧教室進行合作式教學策略，以提升學生在學習方面的成效。

3.2 研究範圍

本研究採用某大學5樓之智慧教室，其教學設備主要有異質網路閘道器，用於整合 WSN 無線感測網路與乙太網路通訊之嵌入式系統，提供物聯網通訊層的網路整合與網頁設計；WSN 無線感測網路模組，利用光感測達到智慧控制走廊燈光達到節能減碳效果，也能整合感測器與控制器完成智慧家庭特色平台；網路攝影機為即時監測與智慧錄影；陽極鎖及RFID皆為門禁控制裝置；氣體感測器(VOC / DUST)，則為室內空氣品質監測與控制應用；電腦主機是智慧系統主機。

此教室將設備應用雲端整合教室冷氣、照明及設備電源隨課管控，建立門禁讀卡機連線功能及 IP 攝影機安全監視功能（如圖 1）。運用這些設備與介面，一方面能監測與控制室內空氣品質（如圖 2），使學生上課精神能夠振作；一方面能管理室內安全及設備品質，更能夠減少巡堂人力，也可知道上課教學狀況。

圖 1. 教室設備平面圖

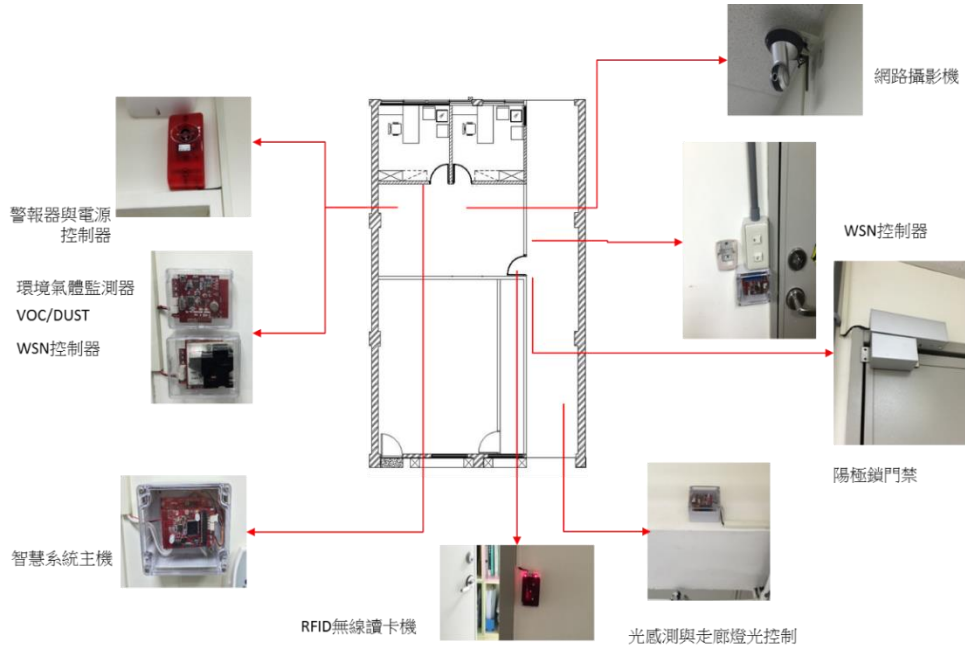


圖 2. 圖控系統介面-智慧教室節能管理



四、 研究結果與討論

4.1 情境感知學習

本研究將智慧教室之設備著實運用於此堂課之學生，以下為師生運用此設備的互動模式及流程。運用智慧教室的師生活動流程，學生進入教室使用

學生證 RFID 卡於門禁讀卡機上刷卡點名進入教室，學校資訊系統可藉由攝影機記錄學生進出教室的動態，教師更可減去上課點名的時間。

進入教室後，無須開關空調、照明及電腦，整合管理系統會在刷門禁讀卡機時經由 Gateway 連線通知各項系統開關，並運用感測系統偵測空氣及照度品質是否足夠此間教室的人數使用。上課中，教師可使用電子白板教學，省去寫及擦黑／白板的時間，也可減少粉筆灰的散落；學生上課則使用電腦操作，增加學生上課時的專注力，此系統可使教師清楚了解學生上課狀況。實作部分更經由討論桌讓學生能夠面對面討論不再只是面對著電腦，而從課堂討論，教師也可更清楚瞭解學生課堂的吸收狀況。

4.2 問卷分析

本研究針對四年級生發放 40 份問卷，回收 40 份，問卷 37 份為有效問卷，3 份為無效問卷，有效問卷回收率 92.5%。本問卷採李克特五點量表（如表 2），以 5 分至 1 分表示使用者對本研究各構面因素感受的程度（由高至低）。在平均數方面，本研究問卷平均介於 3.4~4.6 分，合作式學習的滿意度最高，且藉由此份問卷清楚了解「情境感知系統」、「智慧教室」對學習是有用的且還能提升學習表現，尤其運用合作式學習提升情境感知系統及智慧教室與人互動的效果，並讓學生提升學習效率及品質。

表 2. 滿意度問卷平均數

項目	(n=40)	
	Mean	SD
情境感知學習環境		
1. 使用情境感知系統對學習是有用的	4.2	0.88
2. 使用情境感知系統能提升學習效率	3.9	0.85
3. 使用情境感知系統能提升學習表現	4.6	0.90
智慧教室		
1. 學生對智慧教室內資訊設備的熟悉程度足夠進行學習	4.3	0.92
2. 學生資訊能力足以利用智慧教室掌握學習進度和成效	3.7	0.89
3. 智慧教室運用視覺與聽覺能增強學生的理解和記憶	4.1	0.90
4. 智慧教室對有效提升學習成效是有幫助的	4.6	0.94
5. 智慧教室能讓學習過程更為活潑和多元	4.4	0.95
6. 智慧教室能讓學生上課更加地專心	4.2	0.88
7. 智慧教室能讓學生更了解教師上課所教的內容	4.4	0.85
8. 智慧教室能讓學生更喜歡上課	3.4	0.87
合作式學習		

1. 使用合作式學習對學習是有用的	4.6	0.93
2. 使用合作式學習能提升學習效率	4.5	0.89
3. 使用合作式學習能提升學習品質	4.4	0.85

五、 結論與建議

本研究將「智慧教室」及「合作式學習模式」合併來建構「情境感知學習環境」。研究結果顯示，合作式學習模式運用於情境感知學習環境，學生於自動偵測溫溼度及CO₂濃度的環境中，能提升學習效率及表現，能更專心的了解與記憶教師上課內容。此學習模式的目標在發展創造力思考技術，運用合作式學習發展，可以幫助大學生的創意思維能力，設計一個創造力問題解決過程的學習活動。

六、 參考文獻

1. 楊子奇. (2006). 情境感知無所不在學習活動輔助設計模式與應用. 暨南大學資訊管理學系學位論文, 1-83.
2. Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., & Georgakopoulos, D. (2014). Context aware computing for the internet of things: A survey. *Communications Surveys & Tutorials, IEEE*, 16(1), 414-454.
3. 林大正, & 陳宗禧. (2008). 情境感知行動學習環境下數位教材內容設計之研究. *Journal of Information Technology and Applications*, 2(4), 221-226.
4. 吳婷婷, 黃國禎, & 宋天文. (2007). 建構情境感知無所不在學習之應用. 李長樹 (主持人), 中小學網路教學與數位學習. TANET2007 台灣網際網路研討會, 國立台灣大學.
5. Majeed, Z. S. A., & Yusoff, Z. S. (2015). Are We 'Smarter' Now? Case Study of Smart School Implementation in a Developing Nation. *Journal of Studies in Education*, 5(3), 236-258.
6. 王翠英, & 方志華. (2014). 運用智慧教室進行國小六年級環境教育之行動研究--以自然科「永續家園」為例. 臺北市立大學學習與媒材設計學系課程與教學碩士論文.
7. Laisema, S., & Wannapiroon, P. (2014). Design of Collaborative Learning with Creative Problem-solving Process Learning Activities in a Ubiquitous Learning Environment to Develop Creative Thinking Skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 3921-3926.