

ICT 學習情境之設計

梁宗賀 陳煥彬 杜叔娟

台南市東區勝利國小

mike@mail.slps.tn.edu.tw

jason@mail.slps.tn.edu.tw

tntusch@mail.slps.tn.edu.tw

摘要

ICT 在教學上之衝擊影響已不容忽視，且在實施時必須審慎的規畫及建置。針對教師應用 ICT 於教學的能力及需求，資訊人員必須設計與建置適當的資訊環境（如網路環境、學習裝置、學習系統等），形成一個完善的 ICT 學習情境（Learning Scenario），才能順利達到教學的目標。本研究從資訊與教育的角度，嘗試利用 SBD 方法，探討發展 ICT 學習情境的可行性。由本研究學校資訊人員與教師共同合作發展 ICT 學習情境的實例發現，學校在發展 ICT 學習情境時，透過 SBD 方法，能更直覺、更真實的描述整個學習情境與呈現活動進行的過程內容，以提供教師做為活動設計時的參考，及資訊人員設計與建置資訊環境時的指引。

關鍵詞：資訊電信科技（Information Communication Technology, ICT），情境式設計（Scenario-Based Design, SBD）。

1. Introduction

由於資訊電信科技（Information Communication Technology, ICT）的進步，帶動學習科技的演化，進而改變了人們的學習模式。傳統學習活動侷限於教室內並以教師為中心的學習模式，將因 ICT 的進步而有所轉變。而傳統以閱讀為主之平面學習媒體，也逐漸轉變為電子式學習媒體。藉由多媒體互動學習之特性，不僅可以隨時記錄個人化的學習歷程，更能達到個別化、適性化的學習目標 [7]。此外，近年來由於行動裝置及網路的發展日趨精進，透過行動學習載具之可攜性，更能延伸學習之時間及空間，使學生在不同環境中的學習經驗得以延續，以達到無縫學習的狀態（Seamless Learning Process）。

無縫學習意味著學生只要對情境具有好奇心就可以進行學習，而且透過個人化設備作為媒介，學生將可輕鬆並快速地從一個情境（Scenario）切換到另一個情境。這些情境包含了單獨學習、雙人合作學習、小組學習以至大型網路社群學習；也可能包括教師、輔導員、父母、圖書館員、現場專業人員與其他

支援社群成員的參與；進行場所可以是在教室、校園、家裡、工作場所、動物園、公園及戶外；進行方式則可以是面對面教學或是遠距教學 [3]。在無縫學習的情境下，教師不僅要考量學生在不同學習情境之間的轉換下所衍生的科技使用問題，另一方面，如何了解並定義不同學習情境的狀態，如學習模式、學習資源、網路環境、進行方式等相關因素，也是非常重要的一環。此外，配合教師應用 ICT 於教學的能力及需求，由資訊人員設計與建置適當的資訊環境（如網路環境、學習裝置、學習系統等），形成一個完善的 ICT 學習情境（Learning Scenario），才能順利達到教學的目標。本研究將從資訊與教育的角度，嘗試探討學校資訊人員與教師如何共同合作發展 ICT 學習情境的方法。

2. ICT use

目前針對 ICT 在教學上的使用之相關研究十分廣泛 [5, 8, 9, 12]，各國紛紛推出國家型資訊推動的相關計畫 [2, 5, 11]。然而，教師在實施 ICT 應用於教學時，在獨自嘗試摸索的情形下，往往只考量教學目標、內容及 ICT 應用於教學的方式等，很難做到系統化、全面化的教學設計，甚至教學設計的正確性也頗受質疑，容易落入「我的教學設計是否為融入而融入？」的迷思。普遍來說，教師在教學時應用 ICT 之層面較低，所具備資訊觀念之正確性也有待改進。此外，科技的進步神速，教師面對多樣化 ICT 裝置設備及系統軟體的操作，一開始就存在著使用上的負擔，如學習裝置的購置、教學系統操作應用、網路環境的配合等，更遑論在教學上的開發及應用。

ICT 在教學上之衝擊影響已不容忽視，且在實施時必須審慎的規畫及建置。徐新逸 [1] 認為一般教學設計的流程包含：分析、設計、發展、執行與評鑑的過程；評鑑階段有形成性評鑑與總結性評鑑。形成性評鑑，是指邀請其他教師或專家學者對於發展完成的教材教案進行評鑑，並且進行修正，而後在教室內實際施行。總結性評鑑可以依據學生的學習成就（評量結果），以及行動研究的成果兩種方式進行，以確知教學設計是否可以達成教學目標，輔助學生達到能力指標。然而，針對 ICT 應用於教學活動的設計，除了

教學活動的設計本身外，在學習裝置的功能及特性、學習環境的類型、教學系統的整合之重要性，也必須列入教學活動設計的考量 [4, 6, 7]。此任務必須藉由資訊人員（資訊）與教師（教育）二者，在不同的專業背景能力的共同合作下才能完成。

綜合上述，如何一方面讓教師在思考 ICT 應用與教學活動設計的同時；另一方面，資訊人員能針對學習活動設計時的問題及需求，評估學校所屬的網路環境，及搭配適當的學習裝置及教學系統等要件，二者共同合作，透過一個較簡化的方式，能更直覺、更真實的描述整個學習情境與呈現活動進行的過程內容，以提供教師做為活動設計時的參考，及資訊人員設計與建置資訊環境時的指引，將是一項值得探討的課題 [4, 6]。

3. Scenario-based design

Kristoffersen, Herstad, Ljungberg, Løbersli, Sandbakken and Thoresen [4] 認為情境式設計 (Scenario-Based Design, SBD) 可以提供研究者在開發行動科技應用時的參考，並提出一個架構以描述不同性質 mobile CSCW 的使用情境。Lundin [6] 強調透過活動情境的描述及科技裝置的展示，讓使用者更能清楚地了解科技運用上的問題及活動設計上的重點。該研究提出一個以 SBD 概念為基礎的方法，用來設計及描述二個行動科技情境 (Mobile Scenario, MoS) 的合作學習活動。

所謂 SBD 通常用來描述使用者使用科技的本質，透過開發者與使用者的討論及分析，重新定義科技使用的情境。另一項特點，情境的描述可以在系統建置及其所引發的衝擊前就可以產生，讓使用者透過擬真想像自己運用的狀態，並能提出一些使用上改進的建議 [9]，如此一來，開發者可以更實際及清楚地了解使用者的需求，進一步正確及有效地完成系統的設計與建置。圖 1 為 SBD 之架構，分述如下：

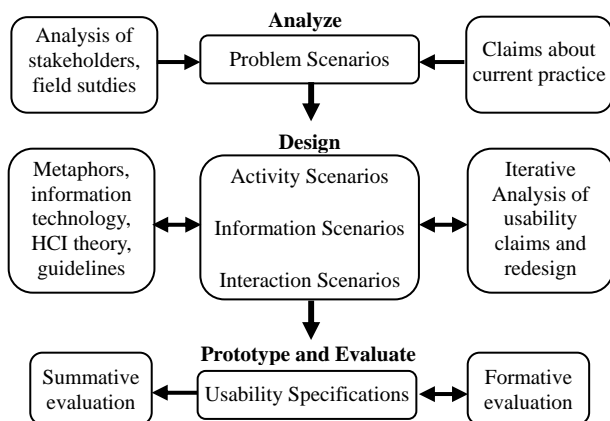


圖 1 情境式設計架構圖 (摘錄自 [10])

- i. 分析：此部份為開發者針對使用者的需求及問題進行分析，透過彼此腦力激盪，不斷的反思及討論，建構出使用者的需求特性及衝擊。其中，問題情境 (Problem Scenario) 的組成包含了使用者的特質、一般及重要的工作、使用的工具及組織的說明。
- ii. 設計：由問題的了解到解決方案的建立。此階段可略分為三個步驟，首先，由開發者想像活動情境 (Activity Scenarios) —描述系統本身可提供的一般及重要的功能，使用者如何操作等。接著第二步驟，由開發者提出說明情境 (Information Scenarios) —列舉出活動情境中系統提供使用者的功能說明。最後步驟則著重在互動情境 (Interaction Scenarios) 的設計，描述使用者的動作及回饋。此階段必須包含許多資料的描述，如現實世界的狀況及目標的類推，使用者的所具備目前科技的知識素養，使用者的能力喜好及適當的設計指導方針等。
- iii. 原型及評估：透過原型 (Prototype) 的設計及展示，使用者可以了解及評估系統的功能及是否符合需求。在評估的部份，分為形成性評估 (Formative Evaluation) 及總結性評估 (Summative Evaluation)，做為系統功能驗證的參考。

4. Case study: Scenarios for campus explore

以下為本校三位資訊人員與二位級任教師，利用 SBD 方法發展 ICT 學習情境之實例：

i. 分析：

(1) 教師背景：二位教師皆為低年級導師，屬同一班群。ICT 應用於教學的經驗約四年，已建置個人專屬的教學網站，可帶領學生利用 ICT 做專題研究及報導。目前二位教師擔任學校電子報之編輯，並訓練學生成為電子報記者（從採訪、撰稿到發報）。

(2) 問題情境：在一年級課程中有一項關於「發現春天」的教學活動，從過去的教學經驗中發現，學生在校園探查時，利用手繪的方式記錄所觀察的自然現象，與真實的現象有差異，因而當學生回到教室做成果分享時，常因圖畫與文字的記錄與實際現象出入，使得學習效果不佳。

(3) 需求及工作：教師希望改進學生在自然現象觀察時的記錄方式，包括圖片及動畫、聲音等，能讓學生簡易達到接近或完全真實的記錄。此外，學生在教室做成果分享時，亦能迅速地整理及呈現所觀察的記錄資料。

ii. 設計：

(1) 活動情境：教師提供學生一項學習裝置，具備拍照、錄音及錄影之功能，如：數位相機、DV，經由簡易的使用說明，讓學生可直接使用該學習裝置記錄其觀察的自然現象。

(2) 說明情境：此學習裝置可取代學生之前用徒手繪製之記錄的方式，更可隨時隨地錄製動態影像及聲音，擴展學生觀察記錄之類型。

(3) 互動情境：學生可重覆使用此學習裝置記錄所觀察的自然現象，回到教室後，透過電腦及單槍投影機的設備，配合電腦圖片檢視軟體，真實地呈現學生所觀察的自然現象。

iii. 原型及評估：

(1) 原型：學生採四人一組合作學習方式，每組由教師提供一部數位相機及二張學習單（其中一張學習單記錄拍攝影像的相關資料，另一張學習單檢核小組成員合作學習所扮演的角色及工作內容）。小組工作分配依主題，採輪流方式進行，分述如下：

甲、大老闆一人：負責分配工作，掌握組員的工作進度，協調組員的意見，保管數位相機，並檢查歸還時有無損壞。

乙、攝影達人一人：負責拍攝記錄清晰符合主題的影像。並能正確的使用數位相機，而且沒有損壞。

丙、資料處理師一人：負責使用電腦圖片檢視軟體整理影像記錄。並跟組員討論，依照報告內容編排播放順序。當組員報告時，協助播放影像記錄。

丁、超級發言人一人：負責報告的小組合作成果，報告內容符合學習主題，敘述清楚、有條不紊。音量適中、口齒清晰。態度大方、台風穩健。

(2) 評估：此一學習情境在發展過程中由資訊人員與教師不斷地經過相互的討論及分析，最後，才有上述原型的產生。接著，將此一學習情境套用在不同的課程中，再一次的檢驗及修正，應該會有更精緻的情境設計。此外，經由此次學習情境的發展過程中，在小組成員共同腦力激盪下，我們預期延續此一學習情境的功能，再結合更強大的無線記錄裝置，透過網路視訊，可讓學生隨時隨地做長期持續性的觀察記錄，擴展觀察記錄之功能。

5. Conclusions

本研究從資訊與教育的角度，嘗試利用 SBD 方法，探討發展 ICT 學習情境的可行性。由本研究學校資訊人員與教師共同合作發展 ICT 學習情境的實例發現，透過 SBD 方法，學校在發展 ICT 學習情境時，能更直覺、更真實的描述整個學習情境與呈現活動進行的過程內容，以提供教師做為活動設計時的參考，

及資訊人員設計與建置資訊環境時的指引。

儘管網路科技日新月異，ICT 應用於教學的設計與推廣固然重要，但學校文化與組織的議題卻不容忽視。例如：學校本位課程創造出學校當地的文化特色，城鄉差距造成的數位落差。學校在發展 ICT 應用於教學時就必須考量這些人文差異。就算 ICT 應用為學習帶來許多刺激與改革，我們必須了解在科技應用的同時，如何從傳統的學習活動，進一步轉化或創新教學活動的內涵，使用適當的學習裝置及教學系統，配合完善的網路環境，才能建構出一個好的 ICT 學習情境。

參考文獻

- [1] 徐新逸 (2003)。學校推動資訊融入教學的實施策略探究，教學科技與媒體，64，68-84。
- [2] 教育部 (2001)。中小學資訊教育總藍圖。台北：教育部。2006 年 5 月 1 日，取自 <http://140.111.1.192/moecc/information/itpolicy/itprojects/itmasterplan.htm>。
- [3] Chan, T.W., Roschelle, J., Hsi, S., Kinshuk, Sharples, M., Brown, T., Patton, C., Cherniavsky, J., Pea, R., Norris, C., Soloway, E., Balacheff, N., Scardamalia, M., Dillenbourg, P., Looi, C. K., Milrad, M., & Hoope, U. (2006). One-To-One Technology-Enhanced Learning: An Opportunity For Global Research Collaboration, Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 1(1), 3-29
- [4] Kristoffersen, S., Herstad, J., Ljungberg, F., Løbersli, F., Sandbakken, J.R., & Thoresen, K. (1998). Developing scenarios for mobile CSCW. In Proceedings of the First Workshop on Human Computer Interaction with Mobile Devices, 34-47
- [5] Law, N., Yuen, H.K., Ki, W.W., Li, S.C., Lee, Y. & Chow, Y. (2000). 蛻變中的課堂與學校：香港中小學應用資訊科技優秀案例研究 CITE, Faculty of Education, The University of Hong Kong. Retrieved May 1, 2006, from http://sites.cite.hku.hk/Chinese%20Sites/C%20Publication_changing_classroom.htm
- [6] Lundin, J. (2004). Designing Computer Supported Collaborative Learning Activities for Specific Contexts. Psychology, 2(2), 205-228
- [7] Kristoffersen, S. & Ljungberg, F. (1999). Mobile use of IT, In the Proceedings of IRIS22, Jyväskylä, Finland.
- [8] Moersch, C. (1995). Levels of Technology Implementation (LOTI) Framework. Retrieved May 1, 2006, from <http://itls.saisd.net/loti/htm/LOTIframework.htm>

- [9] Moersch, C. (1995). Levels of technology implementation (LoTi): A framework for measuring classroom technology use. *Learning & Leading with Technology*, 23(3), 40–42. Available: www.iste.org/L&L.
- [10] Rosson, M.B. & Carroll, J.M. (2002). *Usability engineering: Scenario-based development of human-computer interaction*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- [11] Sommer, P. & Pinto, L. (2001, December). *The Digital Classroom Project Evaluation Report*. Columbia University, Columbia Center for New Media Teaching and Learning.
- [12] Voogt, J. & Pelgrum, H. (2005). ICT and Curriculum Change. *Human Technology*. 1(2), October 2005, 157-175.