**無所不在科技應用在遊戲式學習**

**王庭宏，國立中央大學網路學習科技研究所碩士班**

**摘要**

本文提供相關文獻探討常見無所不在科技幫助學習者使用遊戲學習系統，幫助遊戲式學習的效果。共分四節，第一節介紹遊戲式學習及無所不在科技。第二節研究方法，探討相關文獻中常使用的實驗方法及實驗的對象。第三節研究結果，探討從文獻中得到的實驗結果。第四節討論文獻共同處，找出可以研究的方向及主題。

**關鍵字** : 無所不在的學習 (Ubiquitous Learning)、遊戲式學習 (Game-based learning)、無所不在的科技 (Ubiquitous Technologies)、GPS (Global Positioning System)、GIS (Geographic Information System)、RFID (Radio Frequency Identification)

1. **介紹**

近年來遊戲式學習 (Game-based learning)成為教育學習發展上一個重要的議題，而使用常見無所不在 (Ubiquitous)的科技，讓學生的學習方式不再侷限於教室內，可以延伸到教室外，讓學生不再覺得遊戲只是學習課程的延伸，而是一個能投入其中的學習方式。

**1.1 遊戲式學習 (Game-based Learning)**

遊戲式學習，亦有學者稱為悅趣化學習，是一種配合教育學習的活動，遊戲中經常透過使用故事情節幫助學習，遊戲式學習包含遊戲及學習兩方面，以達到寓教於樂目的。Marc Prensky (2007) 提到，遊戲式學習有以下特性，娛樂性、遊戲性、規則性、目標性、人機互動性、結果與回饋、適性化、勝利感、衝突競爭性與挑戰性、問題解決、社會互動與圖像與情節性等十二項 (本段參考自Digital Game-Based Learning. New York: McGraw-Hill.)。

**1.2 無所不在的科技 (Ubiquitous Technologies)**

雖然遊戲式學習已經成為一個重要的學習模式，但是傳統遊戲式學習讓使用者與真實世界產生隔閡，而無所不在的遊戲式學習可以提供現實世界中個別化指導，利用現在一些常見的行動技術，例如GPS、GIS、及RFID等，利用這些技術來建構一個無所不在的遊戲式學習環境，並提供個性化服務與訊息，讓使用者可以將遊戲式學習延伸至任何地方 (本段參考自Game-Based Learning with Ubiquitous Technologies)。而無所不在科技有幾項重要的特性:永久性 (permanency), 可使用性 (accessibility), 即時性 (immediacy), 互動性 (interactivity), 情境式 (situation), 平靜性 (calmness), 適應性 (adaptability), 無縫接軌 (seamlessness)和沉浸 (immersion) (Liu, 2009)。

1. **研究方法**

本文使用” Ubiquitous”及”Game-based learning”為關鍵字作搜尋，使用的期刊論文資料庫為” ISI資料庫SCI / SSCI”，搜尋的範圍為從topic或title中作搜尋，搜尋相關文獻的時間為2008-2012年這五年內，透過以上方法，總共找出了12篇相關文獻，而圖1為這五年內所找出的相關論文數量。

圖1. 2008年至2012年相關論文數量

**2.1 實驗對象**

從相關文獻中，實驗對象大部分都是國小中高年級學生，少數是年齡較大學習者，以下幾篇中提到：隨機選10位國小學生，其中將分為5位為實驗組及5位為控制組 (Sheng-Hui Hsu, Po-Han Wu, Yueh-Min Huang, 2008); 64位國中一年級學生 (Tsung-Yu Liu & Yu-Ling Chu, 2010) ; 36位國小五年級學生 (Tan-Hsu Tan, Min-Sheng Lin, Yu-Ling Chu and Tsung-Yu Liu, 2012); 20位新加坡十至十一歲學生 (E. Klopfer, J. Sheldon, J. Perry & V. H.-H. Chent, 2012); 27位台灣的大學生 (Wen-Chih Chang, Te-Hua Wang, Freya H. Lin, Hsuan-Che Yang, 2009); 一組是來自歐洲各國的講師 (Sebastian Kelle, Dirk Börner, Marco Kalz, Marcus Specht, 2010 )，表1為實驗中的實驗對象統計人數。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 數量 | 百分比 |
| **國小** | **3 (共66人)** | **50%** |
| **國中** | **1 (64人)** | **16%** |
| **高中** | **0** | **0%** |
| **大學** | **1 (27人)** | **16%** |
| **成人** | **1 (未說明)** | **16%** |

表1. 實驗對象統計人數

**2.2 實驗方法**

下列表2為相關文獻中使用的技術，表3為相關文獻中使用的裝置，表4為相關文獻中使用到的實驗方法，相關文獻中實驗使用到行動科技已達到無所不在的學習，例如使用到GPS、GIS或RFID技術，結合到遊戲式學習中，讓學習者更能投入於遊戲式學習中。而實驗中所使用到的行動載具多半為PDA或手機，其中有一篇使用到的是小筆電。

|  |  |
| --- | --- |
| 使用技術 | 數量 |
| GPS / GIS | 3 |
| RFID | 4 |
| QRcode | 1 |
| PC Program | 3 |

表2. 相關文獻中使用的技術

|  |  |
| --- | --- |
| 使用裝置 | 數量 |
| 手機 / PDA | 7 |
| 小筆電 | 1 |
| PC | 3 |

表3. 相關文獻中使用的裝置

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 作者 (年) | 摘要 | 方法 |
| Jui-Hung Chen (2008) | 建構一個遊戲為基礎的學習環境，透過遊戲提升學生學戲效能。 | 為了使U-GBL環境實用，利用GPS/GIS、及RFID等技術。 |
| Jui-Hung Chen (2008) | 建構一個綜合性學習環境 (U-GBL學習系統)，展示歷史文化的課程為例，幫助學生學習。 | 使用了GPS/GIS/RFID等技術，並利用PPC (掌上電腦)可以隨時隨地進行互動學習。 |
| Sheng-Hui Hsu (2008) | 透過實驗組 (使用U-GBL)和控制組 (未使用)觀察兩組在遊戲式學習上，發現效果差異不大，但是學習的行為和態度卻有很大差異。 | 學習者使用PDA附有RFID標籤 (tag)功能及RFID讀取器，並使用虛擬的學習伴侶系統幫助學習者使用。 |
| Ming-Jhe Yang (2009) | 戶外體驗遊戲幫助學習者在過程中知識與現實世界做連結，透過無所不在的技術幫助學習者和教師輕鬆學習。 | 本文提出網路戶外體驗遊戲為基礎的學習系統，透過GPS/GIS、RFID、無線及移動技術來完成。 |
| Wen-Chih Chang (2009) | 以U-GBL來觀察實驗台灣淡水的歷史文化課程。 | 本文使用了Eee PC作為行動載具，並利用GPS/GIS、RFID等行動科技技術，達到無所不在學習的效果。 |
| Tsung-Yu Liu & Yu-Ling Chu (2010) | 本文探討U-GBL是否透過上下文感知及無所不在的學習環境影響學習者英文學習。 | 透過手持式裝置，建立一個無所不在的學習環境，利用學習型組織 (HELLO)幫助學習者提高學習動機。 |
| E. Klopfer (2012) | 本文提供一個手機遊戲系統環境，透過學生20為學生了解更多有關氣象方面的內容，透過遊戲，了解更多學術內容。 | 利用[Android](https://www.google.com/search?hl=zh-TW&tbo=d&spell=1&q=Android&sa=X&ei=cDW7UIiWM-7GmQWam4HICQ&ved=0CC4QvwUoAA)手機 (HTC)提供休閒及教育類遊戲，使學習者了解使用U-GBL系統。 |

表4. 相關文獻使用的實驗方法

1. **研究結果**

大部分實驗的結果顯示使用無所不在的遊戲式學習比起非遊戲式學習，可以增加學習效果，而大部分的學童總是透過邊遊戲邊學習內容，我們所要考慮是如何讓學習者有效地進行遊戲，來幫助他們快速並有效學習 (E. Klopfer, J. Sheldon, J. Perry & V. H.-H. Chent, 2012)。

遊戲式學習系統是一個未來發展的起點，透過無所不在的科技讓學生可以在戶外體驗遊戲，獲得自然或物理相關的學習內容，並期許未來將繼續增加額外的功能，增加遊戲系統的多元性 (Ming-Jhe Yang, Jui-Hung Chen, Louis R. Chao, Timothy K. Shih, 2009)

1. **結論**

透過一些文獻中提到的無所不在的遊戲式學習 (U-GBL, Ubiquitous Game-Based Learning)，可以提高學生的學習動機和效率。一般觀點認為遊戲式學習可以增加學習效率，雖然也有另一派學者認為遊戲式學習並沒有寓教於樂的效果，學習者只是喜歡玩遊戲，並沒有學習到內容，是一種糖衣 (sugar-coating)。但許多實驗結果證明，透過遊戲式學習比起非遊戲式學習的學習者效果較佳，而透過無所不在的科技結合遊戲式學習，讓遊戲式學習的效果不僅僅是在教室內，更可延伸至教室外。無所不在科技使得遊戲式學習不再是課程的延伸，能讓學習是無所不在的。未來相關的研究方向，可以考慮透過現有常見的行動科技加入遊戲式學習系統中，去比較透過無所不在科技的幫助下，是否對學習者有顯著的提升。

1. **參考文獻**
2. Chang, Maiga, Wu, Stis, & Heh, Jia-Sheng. (2008). Making the real world as a game world to learners by applying game-based learning scenes into ubiquitous learning environment. *Transactions on Edutainment I, 5080*, 17.
3. Chang, Wen-Chih, Wang, Te-Hua, & Yang, Hsuan-Che. (2009). Game-Based Learning with Ubiquitous Technologies. *IEEE INTERNET COMPUTIN, 13* (4), 8.
4. Chen, Jui-Hung, Wang, Te-Hua, Chang, Wen-Chih, & Chao, Louis R. (2008). *Developing the historical culture course by using the Ubiquitous Game-Based Learning environment*. Paper presented at the ADVANCES IN WEB BASED LEARNING - ICWL 2008, PROCEEDINGS, Jinhua, China.
5. Chen, Jui-Hung, Wang, Te-Hua, Chao, Louis R., Shih, Timothy K., & Tang, Chia-Yuan. (2008). *Developing a Game-Based Learning Environment by using Ubi-Media Technologies*. Paper presented at the 2008 The First IEEE International Conference on Ubi-Media Computing and Workshops, Lanzhou, China.
6. Hsu, Sheng-Hui, Wu, Po-Han, & Huang, Yueh-Min. (2008). *Dog Detective - An experience of game-based ubiquitous learning in elementary school science experiment class* Paper presented at the Fifth IEEE International Conference on Wireless, Mobile, and Ubiquitous Technology in Education, Beijing, China.
7. Kelle, Sebastian, Börner, Dirk, Kalz, Marco, & Specht, Marcus. (2010). Ambient Displays and Game Design Patterns. *Sustaining TEL: From Innovation to Learning and Practice, 6383*, 6.
8. Klopfer, E., Sheldon, J., Perry, J., & Chent, V. H.-H. (2012). Ubiquitous games for learning Weatherlings, a worked example *Journal of Computer Assisted Learning, 28* (5), 12.
9. Liu, Tsung-Yu, & Chu, Yu-Ling. (2010). Using ubiquitous games in an English listening and speaking course - Impact on learning outcomes and motivation. *COMPUTERS & EDUCATION, 55* (2), 14.
10. Poulse, Mathias, & Gatzidis, Christos. (2010). *Understanding the Game An Examination of Ludoliteracy*. Paper presented at the 4th European Conference on Games-Based Learning (ECGBL), Aarhus Univ, Danish Sch Educ, Copenhagen, DENMARK
11. Tan, Tan-Hsu, Lin, Min-Sheng, Chu, Yu-Ling, & Liu, Tsung-Yu. (2012). Educational Affordances of a Ubiquitous Learning Environment in a Natural Science Course. *EDUCATIONAL TECHNOLOGY & SOCIETY, 15* (2), 14.
12. Wu, Stis, Chang, Maiga, & Heh, Jia-Sheng. (2008). Game-based learning scenes design for individual user in the ubiquitous learning environment. *Technologies for E-Learning and Digital Entertainment, 5093*, 12.
13. Yang, Ming-Jhe, Chen, Jui-Hung, Chao, Louis R., & Shih, Timothy K. (2009). *DEVELOPING THE OUTDOOR GAME-BASED LEARNING ENVIRONMENT BY USING UBIQUITOUS TECHNOLOGIES*. Paper presented at the 2009 Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Riga, Latvia.