

科學家村莊：結合概念圖與角色扮演遊戲之自然學習系統

陳安綺¹ 陳志洪²

¹元智大學 資訊傳播研究所

E-mail: s1016424@mail.yzu.edu.tw

²元智大學 資訊傳播研究所

E-mail: zhchen@saturn.yzu.edu.tw

摘要

本研究主要探討孩童在數位遊戲式學習環境當中，由引導探究式學習讓孩童從遊戲故事情境融入自然科學，並且培養孩童對於自然科學探究問題的能力。「科學家村莊」系統以角色扮演遊戲當中，以故事情境模擬日常生活所遇問題，孩童藉由反向思考得到答案，因故事情境讓孩童增加學習動機與成效。

關鍵字：數位遊戲式學習；引導探究式學習；角色扮演；故事情境

Abstract

This study investigated how children's scientist knowledge could be improved through guided inquiry learning and story scenarios of digital game-based environment. To this end, we developed an educational role-playing game "Scientists village", in which scientific knowledge and problem solving are embedded in the stories and daily life situations so that children's learning motivation and effectiveness could be enhanced and improved.

Keywords : Digital game-based learning, guided inquiry learning, role-playing, story scenarios

壹、前言

科技的日新月異下，現在的學習環境中，學習不再只是透過紙本傳遞訊息，也透過非常多種的數位媒介傳遞學習的方式，也正因為如此，數位學習相當普遍，雖然讓教學與學習上更加的簡單便利，但在學習的過程中，學習動機通常是開發學系統的重要考量。

但在數位遊戲式學習環境中，學習不再只是單純的閱讀，而是另一種透過遊戲互動的嶄新學習方式。然而在傳統的自然科學數位學習設計教材中，大多都以文字傳達知識，就等於是傳統授課方式，老師給予學生知識，並不能模擬自然科學原理，也無法清楚呈現教學內容，導致使用者的學習動機不高。

而透過數位遊戲式學習，以遊戲的方式模擬自然科學提升使用者學習動機，並讓呈現知識方式變得多元化。數位教材如只是以文字呈現，會讓使用者感到枯燥乏味導致學習成效不足。但透過遊戲學習的方式，會讓使用者沉浸遊戲之中，因而提升學習成效。遊戲式模擬系統比傳統式模擬更能提升學習成效（林昱成，2007）。遊戲式學習對於學習動機有幫助，並且能夠提升學生的學習成效（蔡志鴻，2003）。

為了改善使用者學習動機與學習成效，本研究設計了「科學家村莊」系統，此系統以探究式學習融入故事劇情當中，藉由故事劇情的引導下，讓使用者主動尋找問題答案，並且提升學習動機與成效。

貳、系統設計：科學家村莊

一、設計理論

本系統以引導探究式學習為理論，設計適用於自然科學領域的角色扮演遊戲。探究式學習以發現問題為導向，當發現科學相關問題時，能夠運用探究能力及自我對自然科學的基本概念，在從探究的過程中尋找科學概念並發現新知識。因此培養科學過程技能被視為有效方法（Windschitl，2003）。

由上述指出探究式學習注重學生探究能力，並且被視為引導學生發現及解決問題的學習方式，從一個有意義的情境中引導學生發現問題，以解決模擬真實情境中的問題為學習主軸，由問題解決的過程當中，實施引導探究式教學，讓學生體會到科學探究的經驗，並學習到科學的過程與技能，讓學生發展出能主動發現及解決問題的能力。本系統以故事情境與任務貫穿遊戲主軸，引導學生發現問題，並且模擬日常生活所遇問題為學習方向，利用故事情境提供線索讓孩童反向思考，在解決問題當中，以引導探究式學習讓孩童體會科學探究經驗。

二、教材設計

在我們生活的地球當中，有許許多多不同種類的生物，最早的生物分類法是由林奈所提出，但之後根據達爾文關於祖先共同原則所衍伸的生物

分類法使用至今。在教材設計當中使用達爾文提出分類法當中的界與門，其中界分為動物與植物，利用這兩大類加以細分，如下圖 1 所示。生活周遭生物無所不在，因此讓孩童利用此分類法學習認識動物與植物的各類別，並藉由此教材以進行引導探究式教學融入遊戲設計當中。

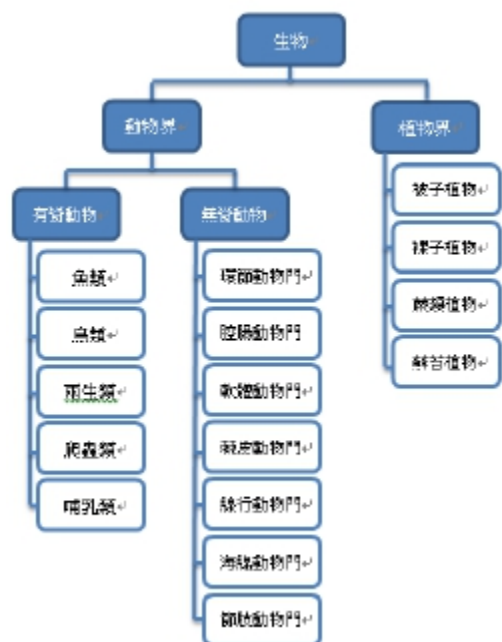


圖 1 動植物分類概念圖

三、遊戲設計

本遊戲設計的概念是由故事情境為主軸，孩童在使用本系統時是以角色扮演的形式，利用故事情境讓孩童發現的問題，並以提供線索的方式，讓孩童能夠思考並解決，再這些過程中融入生物分類任務目標，帶領孩童進入引導探究式學習環境中，本系統的遊戲架構如下圖 2 所示。利用此遊戲模式以引導探究式學習的過程中，由故事情境、任務目標以及學習生物分類，讓孩童在使用此系統時增添幾分學習動機。

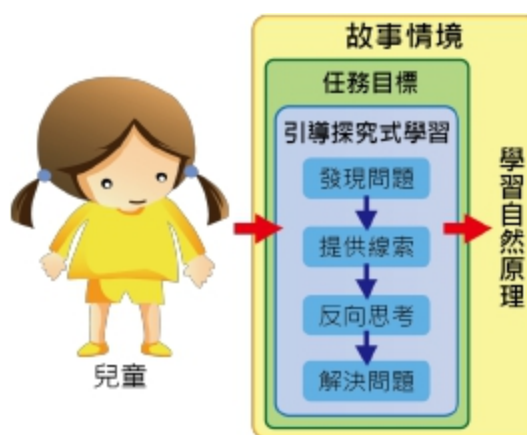


圖 2 遊戲架構

四、系統發展

此系統為了能夠讓兒童從遊戲中提升學習動機與成效，在遊戲進行時利用角色扮演方式，以日常生活所發現的問題作為故事劇情，利用遇見分類家達爾文（NPC）作為此問題的任務目標，每項一任務作為學習生物分類的開端。

從故事情境當中，孩童利用故事劇情探索自然生態，並且由上述教材動植物分類概念圖轉換成動植物圖鑑，以圖鑑形式實作概念圖，藉由任務目標串聯動植物圖鑑讓孩童可以在學時，能夠更有概念的學習各動植物的分類與特徵。

在遊戲中使用者藉由故事情境與達爾文對話，遊戲畫面如圖 3 所示。在對話之中玩家得知達爾文的生物圖鑑遺失了，希望主角能夠幫忙尋找一些材料用來重新製作圖鑑，利用製作圖鑑的方式，讓兒童在學習的過程中可以從遊戲當中學習生物分類以及各動植物之特色，圖鑑畫面如圖 4 所示。



圖 3 探索自然生態畫面

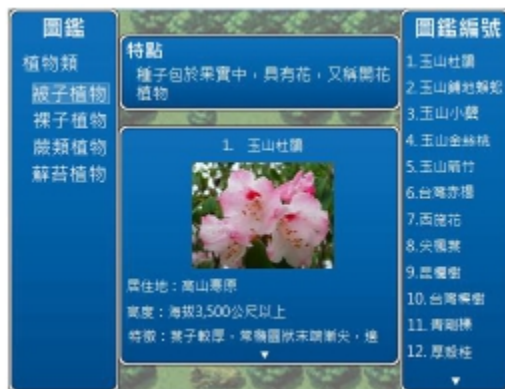


圖 4 圖鑑畫面

參、未來工作

「科學家村莊」系統，以故事情境結合任務目標的方式學習自然科學，希望能夠利用引導探究式教學，引導孩童在問題發生時利用給予的提示，藉由這種學習的模式，希望孩童從本系統當中利用此種學習模式與遊戲進行方式，能夠有趣的學習動物與植物，並且了解自然界的原理。在未來將會針對孩童以實驗的方式，評估本系統的學習成效，並且會持續改善本系統。

參考文獻

一、中文部分

王美芬、熊召弟 (2005)。國小階段自然與生活科技教材教法。台北市：心理。

蔡志鴻 (2003)。遊戲導向線上學習系統設計與建置之研究—以國小四年級「自然科」課程為例 (碩士論文)。

取自台灣博碩士論文系統。

林昱成 (2007)。遊戲式模擬軟體之設計與研究：以小學自然科槓桿原理學習為例 (碩士論文)。取自台灣碩博士論文系統。

張淑涵 (2008)。融入對談的探究教學對國中學生學習動機和學習成就影響之行動研究 (碩士論文)。取自台灣碩博士論文系統。

二、英文部分

Edelson, D. C., Gordin, D. N. & Pea, R. D. (1999). Addressing the Challenges of Inquiry-Based Learning Through Technology and Curriculum Design. *Journal of the Learning Sciences*, Vol. 8(Issue3-4), 391-450.

Dunsworth, Q. & Atkinson, R.K. (2007). Fostering multimedia learning of science: Exploring the role of an animated agent's image. *Computers & Education*, vol. 49(Issue3).