

問題解決融入數位遊戲之初探－

探險遊戲開發為例

陳品邑¹ 劉遠楨²

¹國立臺北教育大學 課程與教學研究所研究生

E-mail : yyiGirl20@hotmail.com

²國立臺北教育大學 課程與教學研究所教授

E-mail : liu@tea.ntue.edu.tw

摘要

本研究主要目的是利用解決問題的步驟來設計與建置一款數位遊戲，希望學生能藉由玩遊戲來解決問題，並從中習得解決問題的能力。「探險遊戲」是以一個懸疑故事為開始，並留下重重線索與疑點供學生檢視，學生最後必須利用已知的線索來推敲出疑點，並將疑點整合完畢推敲出懸疑故事的前因後果。

關鍵字：數位遊戲、數位遊戲設計、問題解決能力

Abstract

The purpose of this study is to design and create a digital game for improving the ability of problem solving. Hope student can learn solving problem ability by playing game. We design to create a game that is named “Adventuring Game”, it starts in a suspenseful story with both questionable points and clues. Use knowing clues to deductive all the questionable points and explains the whole story in logical reasoning.

Keywords : Digital game , Design of digital game , problem solving ability

壹、前言

教育遊戲 (Edutainment) 寓教於樂，其特色即是透過「玩」中「學習」

，我們從幼兒時期就開始玩辦家家酒（角色扮演遊戲），企圖模擬現實生活當中爸爸媽媽的角色，透過觀察與模仿來達到遊戲的目的。因此可以知道遊戲在人類活動當中扮演一個非常重要的角色，從遊戲中獲得知識和技能是一種最自然的學習方法(Cai, Lu, Fan, Indhumathi, Lim, Chan, Jiang, Li, 2006)。對兒童來說遊戲是一種學習、活動、適應和生活，經過研究發現兒童在進行遊戲中，可以提升思考、解決問題的能力等（郭靜晃，1999）。

遊戲的互動性和使人身歷其中的環境特色等，使得學習方式變得更有趣、更有挑戰性，如此便能增強學習者的學習動機，並提高學習者的學習成效。

貳、文獻探討

一、數位遊戲

（一）數位遊戲式學習

在這資訊科技發達的時代，數位遊戲儼然已成為大眾的休閒活動之一，近年來教育研究員和遊戲開發者都提出數位遊戲已被視為一項有潛力學習工具（Barab, Thomas, Dodge, Carteaux, & Tuzun, 2005）。研究發現老師可以使用數位遊戲來引導學生思考和學習遷移，使學習者能對知識形成更深刻的理解(Shih, Shih, Shih, Su, & Chuang, 2010)。Guillén-Nieto & Aleson-Carbonell（2012）設計一款將遊戲與教育內容及教學目標做結合的數位遊戲，不但可以提升學生的跨文化交際能力且發現學生們在使用數位遊戲時展現出高度的熱情。

Ke（2008）也彙整出多位學者在研究數位遊戲應用在教育上，最常引述的論點如下：（1）數位遊戲可以引起學習者強烈的參與感；（2）數位遊戲可以鼓勵學習者主動學習或從做中學；（3）以實驗為依據的證據顯示數位遊戲對於提升學習和幫助理解

較複雜的專業科目是有效的；（4）

數位遊戲可以促進學習者間的合作。

（二）數位遊戲與問題解決能力相關研究

Cagiltay（2007）研究發現讓學生製作遊戲能提升解決問題、實際運用以前所學的知識、自主學習、從做中學四個能力。

Tan 和 Biswas（2007）研究結果表示當學生在遊戲的過程中，有較好的環境條件來建構他們自己的學習歷程並且對自然科學有更深入的了解，同時還學習到了如何解決問題。Lee 和 Chen（2009）認為數位電腦遊戲式學習對於問題解決有正向的效果。

Sánchez 和 Olivares（2011）利用一款 MSG Evolution 的行動裝置遊戲來輔助科學教學，研究結果顯示其有助於發展問題解決能力、同儕協作能力。

綜合以上研究結果，遊戲能提供類似每天生活情境、提供問題情境，學生能藉由挑戰遊戲、解決遊戲當中提供的難題，並從中獲得新的能力，如專業科目、問題解決、推理、理解的能力等。

二、問題解決能力

（一）問題解決之定義

國外學者 Gagne（1985）將問題解決之定義如下，利用自身的能力去解決新的問題，並從中獲得新的學習與能力。Serkan 和 Ferhan（2009）指出問題解決即當面臨一個無法直接找到解決方法的問題時，就會進入一個內在認知處理的過程，接著想出對策進而解決問題的過程。

國內學者張春興（2004）將問題解決定義成個體無法憑藉先前經驗處理當前事物，透過思維來了解問題的性質並尋求解決途徑。黃茂在、陳文典（2004）提出問題解決即是人們運用既有的知識、經驗、技能來產生思考與行動來使情況達到預期的狀態。

綜觀國內外學者的研究，可以發現問題解決即是發生在當過去的自身的經驗和先備知識不足以解決當下遭遇到的困境時，利用各種思考與行為來尋求解決問題途徑的一種活動。

（二）問題解決之歷程

問題解決是一個解決問題的歷程，經過發現問題、思考問題、解決問題（Mayer, 1987）的過程。

Bransford 和 Stein (1984) 提出的解決問題模式，此模式有五個步驟，分別為：確認問題、陳述這個問題、選擇一個策略、實行策略、評估成果。

經過專家的文獻探討後，可以將問題解決步驟整合成，從問題出現、確認問題、提出解決策略、執行策略、回顧與反省的過程。本研究設計即是將這幾個步驟融入數位遊戲當中，使學生在玩遊戲當中潛移默化習得解決問題的能力。

參、數位遊戲設計

一、遊戲架構設計

本研究的遊戲架構設計是利用 Prensky (2001) 的六個遊戲的組成要素設計概念來設計，分別是規則、目標、回饋、挑戰性（衝突、競爭）、互動和故事性。

(一)Rule：遊戲的規則如下，讓學生利用系統提出的疑點來針對線索做調查，收集完關鍵線索（最多四個）並拖曳至反應爐去做反應，如果成功反應後會得到新的線索，最後推敲出故事的來龍去脈。此部分設計當學生

在玩遊戲時必須利用到問題解決步驟中的確認問題並尋找解決策略（挑選四個有用的關鍵線索）、執行策略（將關鍵線索拖曳至反應爐來得到其他相關線索）。

(二)Rule：此部分學生會利用到問題解決步驟當中的回顧與檢視，問題的產生常常是由許多因素造成，所以欲發現問題的根本所在，就必須透過層層分析、盡可能找出所有可能的造成的原因。遊戲的目標，利用線索調查，來獲得有用或無用的資訊，蒐集、分析有用的資訊後，完成反應爐以解開疑點。

(三)Outcomes and Feedback：如果成功的將關鍵線索丟入反應爐中，就會得到新的線索使遊戲能繼續助學童產生新的思考，最後幫助學生順利解開疑點獲得故事全貌；如果沒有組合成功，將會提供提示，使學生能重新思考並收集線索。

(四)Conflict/competition/challenge/opposition：遊戲會有時間倒數的限制以及每次最多只能收集四個線索等限制。

(五)Interaction：遊戲過程會以情境故事方式呈現，利用點擊線索來和故事互動、滑鼠拖曳來收集線索以取得新的線索。

(六)Representation or story：此款數位遊戲本身就是以情境故事呈現，所以遊戲本身就富有故事性。

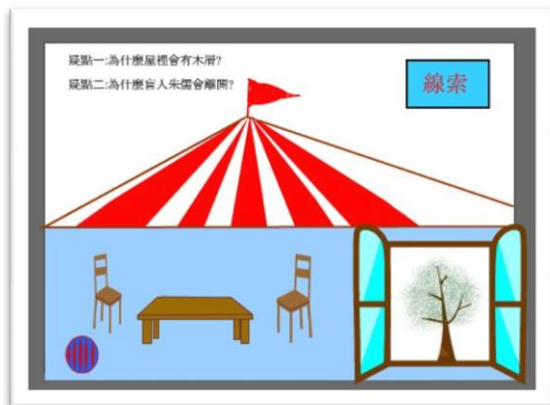
二、 遊戲設計過程

(一) 懸疑故事內容

懸疑故事是從網路上的海龜湯遊戲中挑選出來，由於海龜湯遊戲中的內容多為謀殺、殺人為主，所以有挑選比較適合學生的題目來做設計，避免影響學生模仿等偏差行為。

(二) 角色內容製作

角色內容使用 Adobe Photoshop CS6 來繪製。例如，關鍵線索：床、桌子、椅子等。



(三) 程式撰寫

程式的互動性與及時回饋功能用 Adobe Flash 來製作，例如：調查事件、拖曳功能、觸碰事件。

肆、 未來展望

問題解決能力是當今社會上相當重視的一項能力，因此眾多教育學者都希望能在提升問題解決能力上有所貢獻，研究者也抱持著同樣的態度，希望能在問題解決能力的提升上有突破。未來展望有兩個建議，一是能讓此款遊戲真正進入國小給學生使用，並針對學生的使用狀況與建議予以修正改進。二是能讓學生分組做問題解決能力前、後測的測驗，期待學生能因為此款遊戲潛移默化習得了問題解決的能力。

參考文獻

一、 中文部分

- 黃茂在、陳文典 (2004)。「問題解決」的能力。科學教育月刊，273，p.21~41。
- 張春興 (2004)。心理學概要。台北：東華書局。
- 郭靜晃 (譯) (1999)。兒童遊戲-遊戲發展的理論與實務 (原作者：J.E. Johnson, J.F. Christie, T.D.

Yawkey)。台北:揚智出版社。(原著出版年:1987)

二、英文部分

- Barab, S., Thomas, M., Dodge, T., Carteaux, R., & Tuzun, H. (2005). Making learning fun: Quest Atlantis, a game without guns. *Educational Technology Research & Development*, 53(1), 86-107.
- Bransford, J., & Stein, B. (1984). *The IDEAL problem solver*. New York: Freeman.
- Cagiltay, N. E. (2007). Teaching software engineering by means of computer-game development: Challenges and opportunities. *British Journal of Educational Technology*, 38(3), 405-415.
- Cai, Y.-Y., Lu, B.-F., Fan, Z.-W., Indhumathi, C., Lim, K.-T., Chan, C.-W., Jiang, Y., Li, L. (2006). Bio-edutainment: learning life science through X gaming. *Computers & Graphics*, 30, 3-9.
- Gagne, R. M. (1985). *The conditions of learning (4th ed.)*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Ke, F.F. (2008). A case study of computer gaming for math: Engaged learning from gameplay? *Computers & Education*, 51(4), 1609-1620.
- Lee, C. Y., & Chen, M. P. (2009). A computer game as a context for non-routine mathematical problem solving: the effects of type of question prompt and level of prior knowledge. *Computers & Education*, 52, 530-542.
- Mayer, R. E. (1987). *Educational psychology: A cognition approach*. Boston Company.
- Prensky M.(2001). *Digital Game-Based Learning*. McGraw-Hill, New York.
- Sánchez, J., & Olivares, R. (2011). Problem solving and collaboration using mobile serious games. *Computers & Education*, 57(3), 1943-1952.
- Serkan Sßendag , & H. Ferhan Odabasß(2009).Effects of an online problem based learning course on content knowledge acquisition and critical thinking skills.*Computer & Education*, 53, 132-141.
- Shih, J. L., Shih, B. J., Shih, C. C., Su, H. Y., & Chuang, C. W. (2010). The influence of collaboration styles to children's cognitive performance in digital problem-solving game "William Adventure": a comparative case study. *Computers & Education*, 1-12.
- Tan, J., & Biswas, G. (2007). *Simulation-based game learning environments: building and sustaining a fish tank*. In Proceedings Of the First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning (pp. 73-80).
- V. Guillén-Nieto, M. Aleson-Carbonell (2012).Serious games and learning effectiveness: The case of It's a