

以感測裝置提高互動性之寵物同伴學習系統

王聖淳 陳志洪

元智大學 資訊傳播研究所

E-mail : s1016431@mail.yzu.edu.tw

元智大學 資訊傳播研究所

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

摘要

近年來，由於各種數位設備的普及發展，數位遊戲已被廣泛應用在教學系統上，在本研究中，採用的遊戲式寵物養成學習系統有別於一般的學習系統，更強調人機互動的重要性，加強積極參與和努力學習的過程，其目的是希望使用者透過實際且真實的互動來學習；本研究採用了 Arduino 的光敏感應、QR Code 的圖卡辨識、手勢的動作偵測，三項硬體技術，結合互動寵物龍的養成、訓練及闖關三大功能做為人機互動上的實現，藉由親身體驗引發學習者更強烈的學習興趣與使用動機，以便未來能持續的發展與研究。

關鍵字：數位遊戲；寵物養成；人機互動；QR Code；Arduino

Abstract

With the advance of a variety of digital devices, digital games with different interactive devices have been widely used in educational settings. Different from other digital games, “Interactive pet-dragon” designed in this study emphasizes the process of learning participation based on the characteristic of pet-nurturing games. More specifically, in this study, three interaction techniques (including Arduino photosensitive induction, QR Code for card identification, and the gesture motion detection) are integrated as an interactive Pet-Dragon with nurturing, training, and challenging functions to support human-computer interaction., enhancing learners' interest in learning and participation.

Keywords : Digital game, Pet-nurturing, Human-Computer Interaction, QR Code, Arduino

壹、研究動機與目的

科技的進步不斷改變人們的生活型態，在教育與學習方式上也受到了影響，其中數位遊戲應用於學習上也是越來越普遍，數位遊戲藉由生動活潑與高參與性的特性，提高學習者對於學習系統的興趣(Prensky, 2001)。例如，在學習環境中嵌入寵物同伴(Chen, Chou, Deng & Chan, 2007)遊戲系統之後，藉此創造出互動性高的學習系統，因此學習者也能更融入在學習系統裡面。

此外，李偉旭(1999)進一步提到，數位遊戲可以透過主動學習，達到提高學習成效的目的。換句話說，數位遊戲如果能結合學習模式，再搭配人機互動裝置，提高互動性，就可能進而提升學生的學習效果。因此，高互動性的學習系統，不僅可以使學習者更融入學習情境中，也可能提高學習者的學習成效(陳鴻仁、李誌偉，2009)。

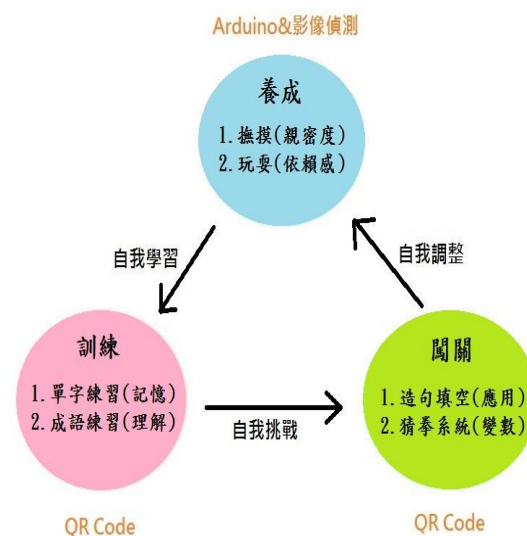
所以，基於上述理念，本研究以寵物同伴系統為例，藉著增加感測裝置(包含 arduino 的光敏感應、QR Code 的圖卡辨識、手勢的動作偵測)來提高互動性，並強化學習者在學習過程中的融入程度，以達到增強學習成效的目的。

貳、設計理念

改善傳統學習中被動學習的方式，將其轉變為自主學習是遊戲式學習的一大特性，本系統藉由養成、訓練、闖關三個面向來促使學習者達到自我學習、自我挑戰、自我調整三個

學習狀態，而這三個狀態也代表了學習者使用學習系統時的各個進度狀況，最後藉著三個狀態所呈現出來的結果來做反思(Chen, 2007)，以加強不足的部分。

三個學習狀態裡，自我調整能讓學習者在學習歷程中扮演主動參與的角色，學習者不在被動的接受教學者所給予的訊息，而能根據內、外在的環境，建構屬於自己個人的目標、意義及策略(Pintrich, 2000)，此外，學習者具有控制學習的可能性，能透過監督、控制與調整其在認知、動機和行為上的一些面向(Pintrich, 2000)。



圖一「互動寵物龍學習狀態」
設計概念圖

在養成系統(圖二)方面，透過影像偵測與光敏感應兩種裝置來提升互動的頻率與品質，進而提高學習者對於系統的依賴感，在養成上也提升學

習者對寵物的親密程度。



圖二「養成系統」設計概念圖

在訓練系統(圖三)上，由於使用 QR code 搭配 webcam 來做互動，因此在數位內容的開發上，將能降低不少在開發不同科目時所耗費的時間與成本，使學習系統更容易結合各領域的學科知識，並藉由使用不同的圖卡來讓學習者做自我訓練時，能得到更多的學習資訊。



圖三「訓練系統」設計概念圖

闖關系統(圖四)方面，同樣由 QR code 搭配 webcam 來做互動，闖關系統融入挑戰的情境，能增加學習者在做自我挑戰時的沉浸感(Dickey, 2005)，在參與關卡的過程中，與寵物的共同合作、奮鬥，都會反饋給學習者，使學習者能更加深在學習系統上的投入程度，這對於闖關之後的自我調整來說，有這些回饋情緒將能產生更多的學習動力。



圖四「闖關系統」設計概念圖

參、互動寵物龍

互動寵物龍系統(圖一)分三大功能，「養成」的主要目的是希望學習者透過與寵物的互動來達到親密感與依賴感、「訓練」的目的則是透過反覆圖像練習來加深記憶與理解、「闖關」的主要目的是為了自我挑戰與更了解自己學習狀況的一項檢驗機制。

一、養成

寵物的特色在於能和學習者建立相輔相成、互相依賴的感覺，在和寵物互動之後的親密度對於心理層面也是影響良多，學習者會因為對於寵物的情感因素，進而將其轉化為參與學習的動力(廖長彥, 2007)，也會因心情放鬆而更加融入學習情境裡面，因此「養成」這個功能結合親密度與依賴感，藉著光敏感應器撫摸寵物龍達到親密度的提升，並以揮手的方式觸動影像偵測與寵物龍玩耍來培養感情以增加依賴感。

二、訓練

在學習過程裡，記憶與理解佔有很大因素，在大腦存入圖像之後，存在腦中的記憶會加深不少，這時再配合相關的練習來理解題意將能加深記憶，達到更好的成效。

在本研究中，藉著印有 QR Code 的圖卡來回答訓練關卡裡的題目，初階先以成語單字填空練習來訓練學習者記憶力，再以進階的成語練習來加強訓練理解力。

三、闖關

在遊戲裡，擊敗最終魔王是促使

玩家持續練功的動力來源之一，而在互動寵物龍系統裡亦然，藉由填入句子裡的成語對錯來發動技能擊敗魔王，這樣的闖關方式不但能增加學習成就感，還能檢驗自我學習的成效，了解學習概況，進而調整學習方式。

肆、未來工作

寵物同伴學習系統目前著重在學習者與寵物同伴的互動上，藉由感測裝置的真實感來讓學習者更能融入到學習情境裡面，以提升學習興趣和成效。

目前本系統已完成初步開發階段，包括：感測裝置的連接、寵物同伴學習系統的整合、教材編輯，並持續進行系統實測與評估其可用性，最後，將會評估本系統對於學習者之影響與學習成效，而我們也會以此製作問卷並彙整出統計資料。

參考文獻

一、中文部分

- 李偉旭（1999）。**電腦遊戲學習軟體與內在動機因素**（未出版之個別碩士論文）。國立台灣師範大學，台北市。
- 廖長彥（2007）。**我的迷你寵物：手持裝置上的動物同伴**（未出版之個別碩士論文）。國立中央大學，桃園縣。
- 陳鴻仁、李誌偉（2009年11月）。**虛擬角色激勵應用於悅趣化數位學習初探**，施國琛（主持人），多媒體應用，2009電腦與網路科技在教育

上的應用，中華大學。

二、英文部分

- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 452–502). San Diego, CA: Academic Press.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.
- Dickey, M. D. (2005). Engaging by design: How engagement strategies in popular computer and video games can inform instructional design. *Educational Technology Research and Development*, 53(2), 67–83.
- Chen, Z. H., Chou, C. Y., Deng, Y.C., & Chan, T.W. (2007). Active Open Learner Models as Animal Companions: Motivating Children to Learn through Interacting with My-Pet and Our-Pet. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 17(2): 145-167.
- Chen, Z. H., Chou, C. Y., Biswas, G., & Chan, T. W. (2011). Substitutive competition: Virtual pets as competitive buffers to alleviate possible negative influence on pupils. *British Journal of Educational Technology*, 43(2), 2-3.