

我的電子水田平台之建置與應用

郭嘉真 蕭一豪 賴傳霖 葉昌偉

國家高速網路與計算中心

cckuo@nchc.org.tw

摘要

為宣導水稻田的重要性，以及因應資訊社會的發展趨勢，本研究遂以水田三生（生產、生活、生態）往下扎根為主軸，進行資訊科技、兒童繪本與農田水利之跨領域整合，建置「我的電子水田平台」。初期乃以國小學童為主要對象，嘗試將水稻田相關文獻，轉譯為童趣性的科普知識。繼之，乃應用電腦圖學、動畫設計、視訊串流等技術，發展多媒體式之數位加值內容。本研究透過網際網路之便利性、即時性與機動性，發展動畫影片與遊戲，藉以觸發學童之學習意願。同時，並提供民眾水田三生之背景知識，以期營運水田三生網路社群，建立運用資訊科技輔助水田三生認知之示範。

關鍵詞：水田三生、跨領域整合、數位加值內容

Abstract

In order to advocate the importance of paddy rice fields, this study takes the three roles of paddy fields including production, life and ecology as the main topics, and carries out the cross-field integration of the information technology, the children's picture book and the agricultural hydrology to develop a digital paddy field platform. In this study, elementary school students were chosen as the primary target. We translated the literatures of the paddy field to the popular content. Afterward we applied computer graphics, image designing and video streaming techniques to develop the digital value-added content by multimedia methods. Through exploring the platform on the Internet, not only children could be encouraged to learn, but also the public could accumulate the background knowledge related to the paddy fields. In this study, the demonstration of promoting interests in the paddy fields has been established by applying information techniques.

Keywords: Three Roles of Paddy Field Including Production, Life and Ecology, Cross-field Integration, Digital Value-Added Content.

1. 前言

台灣以農立國，水稻耕種在台灣已有超過三百年以上的歷史；然而，隨著社會結構的變遷，經濟

成長的浪潮逐漸衝擊農村。科技園區、商業土地使用需求的成長，以及社會價值觀的轉化，使得農地廢棄轉作或變更用途的情況漸增，進而導致農業經濟收益下降、人口外移等問題。農業萎縮不僅對昔日一望無際的水稻田美景造成衝擊，也連帶影響水稻田在維護環境生態上之功能。特別是在國際社會揭槓對於溫室氣體強制性管制之當下，所推行各式節能、減廢之研究〔9〕中，發現水稻田於 CO₂ 減量上之功效〔2〕，更突顯了其在京都議定書生效後之時代意義。今日，水田的價值不再只是局限於產值，對於生活及生態上之貢獻，也有相當之重要性。因此，透過宣導之強化，以讓大眾瞭解水稻田的意義與功能，對於當前之環境生態保育課題，實有其相當之必要性。

近年來，由於資訊設備的普及化，國內一般家庭擁有 2 部以上個人電腦的比例漸佔多數；在網路科技應用部份，家庭上網之比例也自 92 年的 55% 逐年上升至 95 年的 74%〔8〕。是故，水田三生（生產、生活、生態）的知識傳播，適可藉此資訊社會趨勢，發展數位載具，朝多元通路發展，以發揮更大的效益。

基於以上的考量，本研究乃以水田三生往下扎根為主軸，進行資訊科技、兒童繪本與農田水利之跨領域整合，發展「我的電子水田平台」〔10〕。在數位內容方面，乃參酌國內外經驗，先行以國小學童為主要對象，嘗試將農業領域之水稻田相關文獻，轉譯為童趣性的科普知識。繼之，乃應用電腦圖學、動畫設計、視訊串流等技術，發展多媒體式之數位加值內容。總而言之，本研究期藉數位童趣化之轉譯呈現，營造探索水田三生之情境，以激發使用者的學習意願，促進寓教娛樂標的之落實。

此外，為提昇水田三生推廣的多樣性，擴大宣傳通路的廣度與深度，乃進行相關教案的編訂，以加強兒童、甚至教師對水田三生之印象與認知。同時，並輔以實體活動的舉辦，達擴散水田文化之效。

2. 研究方法與工具

2.1 虛擬代言人

為加強民眾對「我的電子水田平台」的注意及認同感，本研究乃設計了五位虛擬代言人（圖 1），並逐一配音。其中，包括三位主角阿田、芝稻、米莉與二位配角小狗綠綠、阿米力寶寶。此外，也特別為將主角取名與水稻田相關的名字，以加強使用

者對水稻田的認知與印象；同時，更為每位虛擬代言人設定個人的風格特色及興趣嗜好。五位虛擬代言人，主要功能在於輔助水田三生的內容介紹、遊戲引導、動畫影片串場等。



圖 1 活潑可愛的水田虛擬代言人

2.2 研究成果轉譯

在轉譯方面，本研究參考國內外兒童畫本、科普刊物之模式，以農業領域所推動之應用研究成果為重心，將其轉化成大眾易於瞭解的內容。轉譯流程如圖 2 所示。

近年由於化學肥料藥物的使用，以及水田區人為設施的增加，導致水田生態功能的衰退。賴等〔4〕針對休耕水生動物相變化，就水田有無蓄水與蓄水深度對生態之影響，以及城市周圍與遠離城市干擾之水田生態差異等，進行調查研究。根據其研究顯示，發現蓄水深度 30~45 公分，有助於水田生態系之建立；同時，愈不受人為干擾的水田生態圈，甚而發現原已被認定滅絕之生物，如：青鱗魚。

基於當前生態議題之重要性，本研究乃針對賴等之成果，與兒童繪本作家協力，進行文字面與圖畫性之轉譯。同時，並據此將轉譯結果，輔以錄製解說之影片及專有名詞文字說明，以幫助使用者從中瞭解水田生態圈的生物種類及生長環境。

此外，吳〔2〕於水田吸收二氧化碳之功效分析、劉等〔5〕之水稻田涵養水源之相關研究，亦頗具水田在生態面及生活面之意義及代表性。

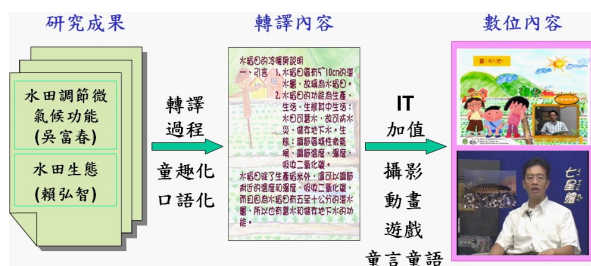


圖 2 轉譯流程

2.3 童趣數位加值

本研究乃透過電腦多媒體的聲光效果與數位

圖像，發展水田三生的數位加值內容。同時，為了增加兒童的學習興趣，平台之場景、動畫、人物主角與互動方式等，皆以富趣味性的童畫版方式呈現。藉由此童趣化效果，本研究將水田三生之意涵，融入數位內容當中。圖 3、圖 4 為加值化過程中，動作分鏡與成品之示意圖。

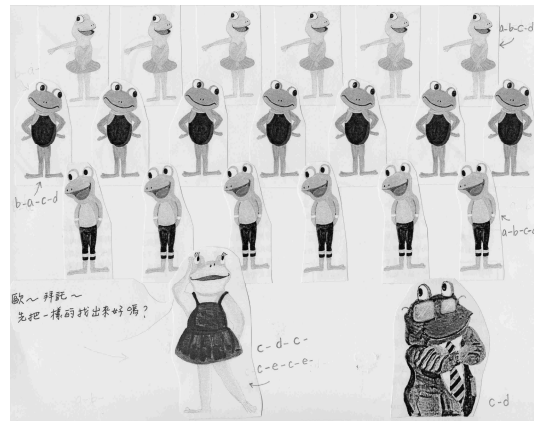


圖 3 遊戲動作分鏡圖



圖 4 遊戲畫面成品

2.4 資訊技術

「我的電子水田平台」之主要開發工具包括：互動式動畫 (Flash)、影像處理 (Photoshop) 及串流多媒體 (Video Streaming) 技術等。同時，本研究並運用跨平台之三維圖庫 OpenGL，建置資訊系統。

此外，由於所開發之系統擁有龐大的資料量，而連帶產生繪圖時嚴重延遲 (Delay) 的問題。是故，為達到即時描繪的目的，本研究乃進而利用多項電腦圖學技術，如空間分割 (Space Partition)、階層式樹狀結構 (Hierarchical Tree Structure)、可視範圍篩選 (View Frustum Culling)、影像旋轉模型 (Billboard) 與碰撞偵測 (Collision Detection) 方法，以減低所需處理的資料量〔3〕。

3. 網路擴散平台建置

本研究建置的網路擴散平台，係以具故事性、關聯性的方式，在 WWW 瀏覽器上，鋪陳水田三生的數位內容。實作結果說明如下：

3.1 我的電子水田平台入口網站

基於網際網路的便利性、即時性與機動性等特性，使用者只需透過網頁連線至我的電子水田網站 [10]，即可瀏覽水田數位內容。本網站遊戲館的首頁如圖 5 所示，畫面上的每個主題皆可點擊進入；同時，每頁並設計有計數器工具，用以記錄個別之點閱人次及行為，以做為日後平台與數位內容開發上的參考。



圖 5 歡迎來到「我的電子水田」

3.2 水田三維虛擬場景

此乃將所有的水田三生資訊、遊戲與動畫等全部包含在其中，讓使用者可以「走入」三維虛擬的水田園區，並與場景內的角色互動。操作模式如圖 6 所示，左方為場景地圖，透過電腦鍵盤的操作，在右方即時顯示相對應之視角。

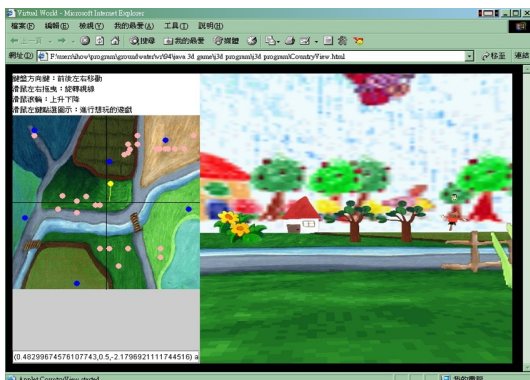


圖 6 水田三維平台操作示意圖

3.3 廟口電影院

此為一個三維虛擬電影院場景，使用者可在這個場景中自由瀏覽；同時，可點選電影布幕上所陳列的影片動畫進行播放。其中，賴 [4] 針對休耕水田有無蓄水對水生生態的影響進行調查與研究，共提及了數十種的浮游動物、九種魚類、五種螺貝類、三種兩棲類、一種蝦蟹類、一種環節動物以及一種水生昆蟲。本研究乃將其分為原生種 15 種、外來種 4 種，以及 1 種外來馴化種進行說明。同時，並輔以錄製解說影片及生態圖文穿插說明方式，引發學童探索休耕水田水生動物之興趣（圖 7）。



圖 7 休耕水田生物解說影片示意圖

3.4 認識水田生物

此項乃以動畫的方式，介紹前項廟口電影院一休耕水田生物之內容，讓使用者瞭解白天、夜晚分別有那些生物，在水田間出沒。同時，並介紹其生活史、形態、生活環境與分類地位等（圖 8）。

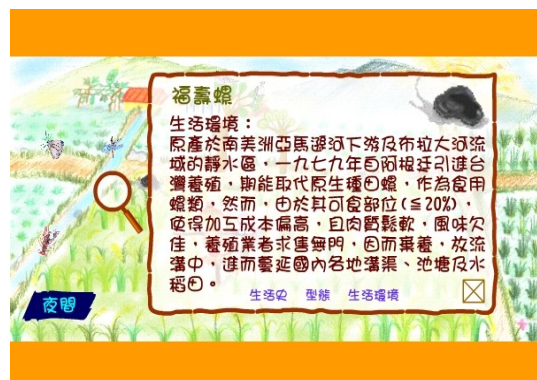


圖 8 以童趣的文字介紹福壽螺的生活狀態

3.5 決戰福壽螺

此項以遊戲方式，讓使用者在 60 秒的時間內以毛毛蟲餵食小鳥，或使用彈弓射擊福壽螺，以進行闖關（圖 9）。



圖 9 決戰福壽螺遊戲闖關畫面

3.6 插秧比賽

此項遊戲中，使用者必須與阿米力寶寶進行插秧速度的競賽，只要比阿米力寶寶早一步完成全部秧苗的種植，即可闖關成功（圖 10）。



圖 10 插秧比賽，比劃究竟誰的速度快

3.7 米食便利商店

本遊戲旨在讓使用者瞭解日常生活中，有那些食物是以稻米製做而成，藉以傳達水稻田與生活的相關性。本項設計一隨機出現食物之迴轉吧台，使用者可透過點選米製品方式闖關（圖 11）。



圖 11 米食便利商店遊戲闖關畫面

3.8 水田數位博物館

本博物館是利用數位典藏的方式，以呈現水田的環境、歷史與人文資料。館內之典藏類型總共分為農村生活館、農作生產館與農田生態館，每個館內分別介紹與主題相關的水田知識（圖 12）。



圖 12 水田數位博物館示意圖

4. 學習與推廣機制

本研究採虛擬及實體並行的方式進行推廣。其中，在虛擬方面，乃結合網際網路的優勢，設計水田三生線上活動並發佈電子快報，以提昇水田三生的曝光率與傳播廣度。以下茲將所從事之活動，列舉說明如后。

水田有禮：由虛擬人物阿田代言，使用電子郵件傳遞水田三生互動式遊戲，引導民眾由遊戲中瞭解數位內容的意義，再透過回響與分享機制轉寄給更多朋友，以孕育網路社群〔6〕。

水田相簿：架構於「我的電子水田平台」上的部落區塊，以電子相簿的形式分享水田三生活動相關訊息，並可在相簿中留言討論（圖 13）。

上述活動期間，並進以串連 e 天下雜誌〔7〕（見

圖 14) 等網路社群，協力推廣。



圖 13 水田相簿



圖 14 e 天下雜誌網站編輯推薦我的電子水田網站

在實體部份，則包括：(1) 與農委會、四健會合作舉辦水稻田相關推廣活動、種子培訓課程，如圖 15 所示；(2) 與初級教育單位合作，邀請國小老師進行水田教案的座談討論，如圖 16 所示。



圖 15 與四健會合辦之水田生態種子培訓課程



圖 16 水田三生數位研習工作坊活動

5. 結論

本研究為國內首度嘗試將水田三生相關知識，進行童趣轉譯及數位加值。同時，並運用電腦圖學、影像技術與網際網路之特性，呈現具多媒體性質之數位內容，建構「我的電子水田平台」。在推廣傳播面向，則採虛擬與實體並行方式，透過四健會及初級教育網絡，發展水田三生往下扎根之模式。本研究期透過深入淺出的方式，激發使用者的探索興趣與學習意願，建立運用資訊科技輔助水田三生認知之示範體系。

參考文獻

- [1] 吳富春，「水田生態環境及微氣候模式」，水田永續經營與生態維護研討會，第 51-69 頁，2004。
- [2] 吳富春、房志懿，「水田生態環境微氣候及二氧化碳流通量模式分析」，水田永續經營與環境機能研討會，第 1-18 頁，2005。
- [3] 郭嘉真、蕭一豪、賴傳霖、葉昌偉、黃成沛，「水田三生功能數位化推廣及應用」，水田永續經營與生態維護研討會，第 19-31 頁，2004。
- [4] 賴弘智，「休耕水田水生動物相變化」，水田永續經營與生態維護研討會，第 107-125 頁，2004。
- [5] 劉振宇、鄭世尉、鄭國樑、陳展柏，「梯田對地下水涵養補注及水土保持之綜合評估」，水田永續經營與生態維護研討會，第 141-159 頁，2004。
- [6] 「水田有禮」線上體驗活動，<http://volunteer.nchc.org.tw/paddy/winner/>
- [7] e 天下雜誌，<http://www.techvantage.com.tw/>
- [8] TWNIC 2006 年 01 月台灣地區寬頻網路使用調查報告，<http://www.twnic.net.tw/download/200407/200307indez.shtml>。
- [9] 二氧化碳減量計畫，http://stn.nsc.gov.tw/view_detail.asp?doc_uid=0941017014
- [10] 我的電子水田平台，<http://efarm.nchc.org.tw>