

國小數位陶藝教材之設計與發展

陳慶帆
淡江大學教育科技研究所
副教授
cfchen@mail.tku.edu.tw

沈宛蓁
淡江大學教育科技研究所
研究生
j955682435@yahoo.com.tw

林敏慧
真理大學資訊管理學系
講師
lmh@email.au.edu.tw

摘要

陶藝繁複的製作程序，帶給許多非專業教師執行教學上的困擾，數位輔助教材因此應運而生，但隨著資訊迅速發展，一般靜態網頁已無法滿足學習者動態視覺及互動學習的需求。本研究目的希望透過自由軟體 Moodle 平台，利用其整合性、互動性、管理性的特徵，結合網路資源和自編陶藝數位教材，以多媒體和動畫方式呈現陶藝之造形技法、釉藥、窯燒、美學和陶瓷文化，建構出適合國小學童之陶藝創新課程。未來期望以此套模式規劃及整合更多教學單元，做到陶藝教學推廣之功用。

關鍵詞：Moodle、陶藝教學

Abstract

Ceramic art is a quite complicated process, and it makes many teachers who don't have the Ceramic skill confused. Therefore, CAI are developed with the rapid computer technology. However, the static websites can't meet the learners' demand in vision and interaction of learning.

The purpose of the study is to utilize the integration, interaction and management of the Moodle teaching platform which is an open-source course management system to combine the Internet resources and Ceramic art CAI. By combining multimedia and animation, it will present the sculpt skill, glazing skill etc.. And developing the creative Ceramic art curriculum for elementary students, we hope to plan more units by this way to promote the Ceramic art teaching.

Keywords：Moodle, Ceramic art teaching

1. 研究背景與動機

過去陶藝教學在藝術與人文領域中常被忽視，因其需要較複雜的造形技巧和燒製程序，所以許多非專業教師不敢嘗試。但對於學生來說，在創造力的培養上，具有雕塑及延展性的「土質媒材」，

是訓練和展現學生創造力的良好素材（王多智，2000），加上現代教育對於多元智能的強調與開發，以及教育單位對陶藝教學的重視，許多學校都配給良好的陶藝設備，可見推展陶藝教育刻不容緩。

陶藝不像其他學科，有系統性的教材版本和固定的評量模式，其發展形式與技術一直是以師徒的方式傳承，但隨著社會經濟文化的變遷、資訊傳遞的迅速發展，陶藝課程與教學必需在目標、性質與形式上不斷突破，才能符合實際的需求。目前市面上的陶藝教材十分缺乏，多半是靜態網頁或以成人觀點來製作，顯然無法滿足國小學童的實際需求。本研究期望以教學平台整合自編陶藝數位教材（如圖 12），設計出適合國小陶藝教學的創新課程，幫助教師解決陶藝教學困境，做到教學分享與推廣之功用。

2. 研究目的

本研究以國小高年級自編陶藝課程之陶魚教學單元為例，運用多媒體及動畫技術，以數位方式呈現操作技法繁複的陶藝教學過程，透過影像拍攝之聚焦性傳遞教學重點，並以情境方式導入教學內容之核心，讓學習者透過人與魚輕鬆的情境對話，自然學習到陶藝的創作技法與知識。

本課程嘗試以容易架設、可輕鬆自行創造課程的 Moodle 教學平台，設計並實施陶藝教學數位課程，透過教學平台整合陶藝教學資源，隨著學生的學習歷程，逐步呈現教材和網路資源的連結，把「資源」合併到「過程」之中，發展適合學校學生學習、配合社區人文、環境特質的主題式陶藝數位課程、增進教師在落實陶藝課程的能力以及學生學習成效，以達到教學資源共享的目的。

3. 文獻探討

3.1 陶藝教育的功能與目標

陶瓷獨特的個性，使它能同時具備雕塑實質

的、可以觸摸的質感與量感以及平面繪畫空間的質感與量感（孫超，2001）。且陶土所呈現雙手操作獨特的功能，除了有觸覺與視覺、聽覺和語言的刺激，更可引導兒童感受數、量、形體與造形變化，還有大小肌肉，手眼協調和創造思考能力的啟發（吳進風，1994）。

在課程架構上，林曼麗（1996）從「土」的本質角度出發，把「土」元素，結合人、自然與社會，建構出土的自然觀、機能觀、生活觀、文化觀、歷史觀及生命觀的陶藝課程架構。認為課程設計應包含對土的直觀思考、造形的結構學習，和抽象的哲學思維。而王多智（2000）則以教育層次出發，分析陶藝教育之發展趨向，提出陶藝教育應涵蓋創作內涵、人文涵養與學生發展三個層面，藉由陶藝之創作技法、材料工具、歷史文化和美學層面之廣泛學習，達到學童認知、身心理和創意發展與人格統整之功能。綜上所述，不論是以土的本質或以教育的觀點做為課程之主軸，陶藝課程應包含成形技法、釉藥、窯燒、美學和陶瓷歷史文化之認識，才能在認知、情意及技能上趨於完整。

在教學活動的規劃上，林麗真（2000）認為傳統陶藝教學大體上跳脫不出以漸進式、階層式的單軸線性的發展模式，而網路教學平台資料庫之功能，不但能解決龐大陶藝教材資料之存放與取用，更突破了教學上空間與時間的限制。故在現今資訊迅速擴展的環境之下，教學設計配合網路平台，既可滿足個別差異之需求，更可提供多元化、多管道、多重組合的自主性學習模式。

3.2 Moodle 網路教學平台

Moodle 平台是由澳洲人 Martin Dougiamas，根據數位學習理論所開發出的遠距教學平台，屬於開放原始碼供使用者修正的自由軟體，採用 PHP 語言所設計的一種動態網站內容管理系統，透過瀏覽器就可以輕鬆管理使用者、建構群組課程及豐富網站的內容。是針對協助教育者建構一個有品質的線上課程而設計（Moodle 官方網站，2007）。

Moodle 簡易的整合及操作功能，很適合教學者作輕鬆的教學規劃，其優勢如下：(1)零成本：自由免費軟體，不需花費。(2)易用性：Moodle 採用所見即所得編輯器，使用者可輕易上手，課程還可依據 Scorm 標準匯出匯入，促進交流與分享意願。(3)互動性：Moodle 提供了非常實用的互動功能如 Wiki、討論區、聊天室等，增添教學的互動性。(4)擴充性：可以在 Moodle 內嵌入各種活動模組插件，只要上官方網站即可免費下載安裝。(5)靈活性：使教師組織課程極為靈活，可以增減模組、控制課程設定、自訂網站版面與風格、選擇課程的格式、配置課程活動和呈現完整的線上學習歷程紀錄（林敏慧、陳慶帆，2004）。

4. 陶藝教學課程設計

4.1 設計理念

本研究之教學設計理念從課程目標、適合對象、教材選擇、工具軟體、教學策略和課程規劃等六個面向來做課程分析：

4.1.1 課程目標

希望學生在學習後，在技能方面，能學到陶板製作之技能與魚型創作之表現。在認知方面，能瞭解陶藝製作之流程。在情意方面，能關懷自然生態，享受人與自然事物之互動感知。

4.1.2 適合對象

本課程適用於國小高年級，高年級學童對於電腦的操作較為熟悉，也較有能力製作實體課程之陶板單元。

4.1.3 教材選擇

杜威（1859-1952）分析：教材與兒童所看過的感受與喜愛的經驗若缺乏有意義的聯結，教材將變成純粹的形式和符號，這種抽象層次太高的形式和符號，如果未和學生先前的活動有任何關連，只能把它當作空洞無用的符號。而沒有過去經驗的知識作為吸取新經驗的憑藉，也缺乏吸收新事物的慾望與需要，會使得學習缺乏動機（林寶三、康春枝譯，1990）。因此，為使學習者與經驗做結合，產生學習動機，故選擇與日常生活貼近的魚素材，魚身體的每一部分造形，剛好能與陶藝教學中的點、線、面三要素相結合，讓陶藝技巧充份發揮在學習活動中。

4.1.4 工具軟體

本課程以 Moodle 平台整合網路資源及自製陶藝數位教材，搭配 Moodle 多元化的課程設計功能，包含線上資源、討論區、聊天室、上傳作業和線上測驗等，透過互動模式與線上回饋，讓學習獲得正增強。數位教材以 StreamAuthor 串流大師和 Flash 軟體為主要介面，輔以繪聲繪影及 PowerPoint 結合影音檔案，製作出多層次質感的互動影音教材。

4.1.5 教學策略

為引起學生學習動機，首先以網路連結鶯歌陶瓷博物館網站，做陶瓷文化之簡介。接著播放自編數位教材，透過人與魚的情境對話，引導出學習重點，了解學習目標。並使用分段式影片解說，強調分割繁複的操作技法，將動作步驟化、學習者能依自我程度控制教材速度和反覆學

習。最後經由教師適當的引導與協助，透過實境學習的直接經驗，由視覺感知轉換成動覺體驗，強化學生對學習內容深刻的印象。

陶瓷之造形設計所必須掌握的元素，在精神層面上是創作者的美學意識，在物質層面上則是粘土、釉及燒火（孫超，2001）。故為了培養學生的審美能力，加強美學概念，研究者使用線上展示和討論作品的方式，讓學生於平台上的討論區表達意見與想法，透過教師的指引與釐清，培養其美感知能。並藉由補充教材提供上釉、窯燒和物理特性的詳細解說，使學生的陶藝基礎更加扎實。最後以 Flash 動畫遊戲測驗及 Moodle 平台的評量與問卷機制，做出形成性及總結性評量，使教學活動更加完整（如圖 1）。

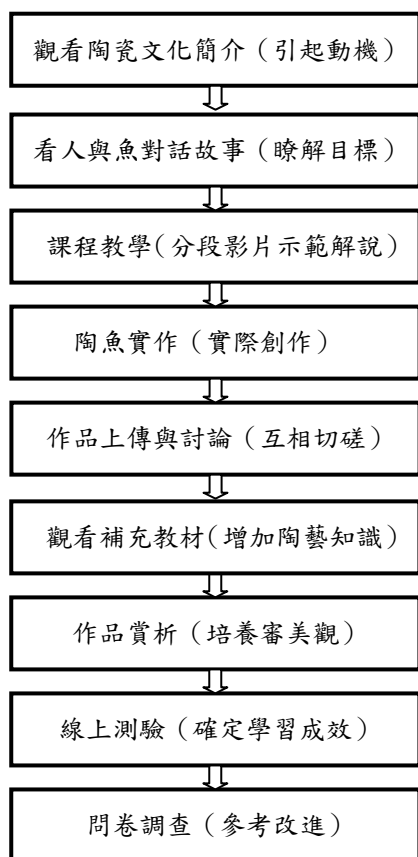


圖 1 教學流程圖

4.1.6 課程規劃

本課程實施時程為期四週，每週兩節，使用混成教學模式，包括網路同步、非同步和實作教學，搭配陶藝和電腦教室之設備與資源進行教學活動。課程以週次來劃分（如表 1），第一週先以鶯歌陶瓷博物館之網路資源介紹陶瓷文化，讓學生對陶瓷有初步的認識。並觀看自編數位教材示範課程，強調工具和材料的認識與陶藝技法的學習。第二週規劃為體驗週，以實作驗證所學，並結合平台討論區與上傳作業等功能，作為互動

與評比。第三週則以補充陶藝知識和作品賞析來深入探討陶藝創作複雜的過程與造型的美感。第四週師生則以線上評量、問卷和學習單來全面複習和檢討教與學。

表 1 課程進度表

週	節	單元內容	教學資源
一	1	認識陶藝 1. 介紹陶瓷文化 2. 觀看工具材料篇 3. 線上測驗： 拖曳正確工具材料 至指定位置	* 陶博館網站 * 線上教材之 工具材料篇 * 線上測驗之 工具材料篇
	2	觀看陶魚製作三單元 1. 陶板製作 2. 基本造形 3. 陶魚裝飾	* 線上教材之 陶板製作篇 基本造形篇 陶魚裝飾篇
二	3、 4	陶魚實作 1. 製作陶魚 2. 拍照上傳至討論區 討論 3. 上傳心得感想作業	* 討論區 * 上傳作業
三	5	線上閱讀 1. 補充教材 2. 疑問解析	* 線上教材之 補充教材篇
	6	作品賞析 教師將學生作品與感 想結合成線上藝廊做 賞析	* 線上教材之 作品欣賞篇
四	7、 8	1. 線上測驗連連看之 實作篇。 2. 填寫學習單和問卷	* 線上測驗 * 學習單 * 問卷

4.2 教學流程

4.2.1 引起動機

進入 Moodle 學習平台後，學生輸入已註冊的帳號、密碼即可進入課程進行學習。首先請學生連結至鶯歌陶瓷博物館網站進行陶瓷簡介活動，認識陶瓷歷史及文化。接著進入自編數位教材中學習，各單元皆以教師與動畫魚兒生動活潑的對話劇情做為開場，以討論和提問方式了解學習重點，引起學生探索的興趣，單元課程結束後，教師和魚兒也同樣以對話方式複習所學，並提出新思維，激發學生的想像空間（如圖 2）。



圖 2 情境對話

4.2.2 觀賞數位教材

以情境對話引導學生進入學習內容之後，請學生觀賞工具材料、陶板製作、基本造形和陶魚裝飾等單元之線上教材，教材主要以 StreamAuthor 串流大師為主要製作軟體，畫面左邊為影片分段選擇區，每段約 2-5 分鐘，右邊為主要螢幕和播放控制器（如圖 3）。

課程大量使用影片示範解說，將陶藝技法依步驟分段呈現，內容包括工具材料之選擇與使用、陶板製作之摔、壓、桿等技巧，陶魚基本造形之捏塑程序，以及陶魚外表之裝飾技法與圖案創作，學生可任意選擇步驟段落重覆觀看，做到精熟學習。

課程中穿插有趣的 Flash 線上測驗遊戲，以拖曳方式找出正確的工具和材料（如圖 4），希望學生能透過生動有趣的遊戲內容，輕鬆複習所學。



圖 3 示範影片

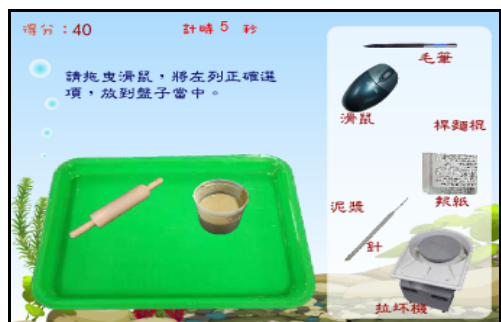


圖 4 線上測驗遊戲

4.2.3 實際創作

了解創作程序之後，教師開始指導學生動手製作陶魚。實作在技能學習中是不可或缺的一環，如果沒有純熟的技法，則無法確切掌握構思的傳達與轉換。任何創作表現，都必須有堅實的基礎知識與技術做為基石（林麗真，2000）。線上解說固然巨細靡遺，但透過手指接觸陶土的真實體驗，才是學習的主要目標。教師在實作過程中，應扮演輔助的角色，讓學生真實的感受與體會黏著的力道和陶板厚度的掌控、釉藥調配的濃度等細微的動作，在視覺與動覺的轉換過程中，得到正確的指引與協助。

完成的作品由學生親自拍照上傳至 Moodle 平台之討論區，透過師生與同儕間的欣賞與討論，給予建議和鼓勵，強化學習成效。討論後請同學於平台上繳交心得作業，教師在線上進行評比（如圖 5）。



圖 5 作業上傳與評比

4.2.4 閱讀補充教材

陶藝創作過程十分冗長，需經歷許多程序才能完成作品，了解這些過程，對於作品的完整性將會有增強的功效。補充教材將陶藝製作的流程、素燒、釉燒（如圖 6）和上釉（如圖 7）的操作方式，以 Flash 軟體製作，內容以照片和文字呈現，加上動畫小魚兒的解說，詳細描述各種燒製技法，讓學生更多方面瞭解陶藝的創作過程與內涵。



圖 6 釉燒窯爐設定畫面



圖 7 上釉步驟畫面

疑問解析單元(如圖 8)中提出八項在討論區中多數學生的疑慮，如土的種類、空氣膨脹的原理、釉藥配製及土的收縮度等較深入的問題，由小魚兒發問、老師回答，輔以文字與圖片解說，以此解決學生的疑惑，更擴展了陶藝知識。



圖 8 疑問解析畫面

4.2.5 作品賞析

教師將學生作品與心得作業做整合，以 StreamAuthor 串流大師結合 Powerpoint 軟體製成線上藝廊，將學生從陰乾到釉燒好的作品做比較，並顯示心得，清楚呈現作者創作的心情與感受，透過小魚兒生動有趣的講解，並提示欣賞的角度與方法，讓學習者更瞭解創作者的心路歷程，提升學生的審美觀，更開闊了藝術的視野(如圖 9)。



圖 9 作品賞析畫面

4.2.6 線上評量

課程尾聲，以線上互動評量機制確定學習成效。先讓學生做線上測驗連連看遊戲，回憶並複習操作內容(如圖 10)。再以平台內設測驗機制做總結性評量，教師可依學生程度作試題難易度之調整，測驗後平台會自動計算及統計成績，迅速方便。並配合學習單之撰寫，做到質與量的精確評量。



圖 10 線上測驗連連看遊戲

4.2.7 問卷調查

最後教師可使用平台內設問卷機制，自行設計問卷，讓學生利用課餘時間上線填寫，以做為課程改進之參考(如圖 11)。

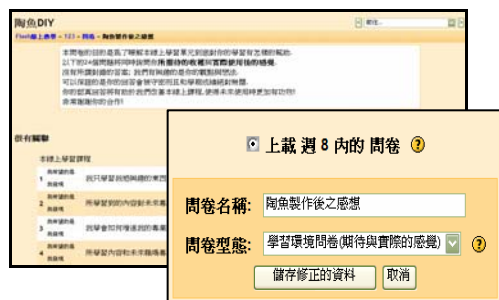


圖 11 問卷畫面

5. 實施成效

本研究以北市東湖國小五年級 4 個班級學生共 135 人做教學實驗，分實驗組與控制組各 2 班，使用陶藝教室與電腦教室之設備與資源，於藝術與人文課程中實施，每週 2 節，為期四週。控制組使用傳統講述式和現場示範教學，實驗組則以數位平台課程做體驗，以問卷、學習單、心得作業與作品成果為評鑑數據。

研究結果顯示，數位課程生動的多媒體場景及動畫之圖像表徵，除增強學生的學習動機之外，比傳統教學更能加深學習印象，並在示範過程中，感受到視覺的完整性與操作的自主性；而在實作課程中，教師不需太多的指導便能輕鬆完成作品，而豐

富的補充教材內容，有效提升了學生陶藝知識。有趣的互動討論區和線上藝廊，更帶給學生實質的鼓舞。並在串場主角小魚兒的帶領探索下，對魚兒的結構和生態有了深入的認識，產生了尊重自然生態的情誼。整體的學習效果確實比傳統教學優秀。

但因此課程為跨領域教學，所以在資訊設備的使用上，常會產生電腦教室不足的狀況，而本校高年級學生在家使用電腦的比率只有 87%，在未來全面實施的過程中，對於課後同步討論或非同步複習將有相當大的影響。如何克服資訊使用上的困境，將是教師、學校及家長應多費心解決的課題。

6. 結論與建議

研究者在國小美勞教學的歷程中發現，陶藝課程的觸覺式感受學習是國小學童的最愛，但在陶藝師資極度缺乏的窘境下，大部分的教師皆將此課程當作黏土遊戲，無法做出正確及深入的指導。陶藝教學之所以令教師望之卻步，因其涉及的領域十分廣泛，包括成形技法、造形美學、視覺符號、釉藥配製、窯爐燒成、生產流程、器物與生活、陶藝史等，橫跨美術、工藝、科技與化學之領域。

如何利用有限的人力物力，整合如此龐大的學術範圍，並有效的推動陶藝教育，在資訊科技快速傳輸的優勢之下，整合性的教學平台將是首選；數位課程的研發及平台之操作，已從過去的高技術轉變為低門檻。如何做出具教學成效之數位課程，做到有效推廣陶藝教育之功能，專業的教學設計和熱忱的教師團隊將是推動的重要關鍵。期許未來有更

多教師投入陶藝教學領域，為陶藝教育共盡心力。

參考文獻

- [1] 王多智 (2000)。國小美勞科陶藝教育理念架構之研究。臺南師院學報，33 期，頁 523-543。
- [2] 吳進風 (1994)。觸覺是打開兒童智慧之門。陶藝，5 期，頁 100-102。
- [3] 林敏慧、陳慶帆 (2004)。快速建構網路教學平台的新方案：Moodle。教育研究月刊，126 期，頁 85-98。
- [4] 林麗真 (2000)。陶藝創作題材的省思與初探。國教世紀，193 期，頁 79-83。
- [5] 林曼麗 (1996)。土--一種美勞教學的新嘗試。陶藝，10 期，頁 138-145。
- [6] 孫超 (2001)。窯火中的創造。台北：藝術圖書公司。
- [7] 鄭淑敏 (1995)。杜威的審美經驗論。文化大學哲學研究所論文。
- [8] 盧妹如 (2006)。協力 e 化教學平台之設計研究。國民教育，第 47 卷，頁 16-36。
- [9] Moodle 平台官方網站 (2007)。http://moodle.org/
- [10] Perkins, M. & Pfaffman J. (2006). Using a course management system to improve classroom communication. The Science Teacher; 73, (7), 33-37

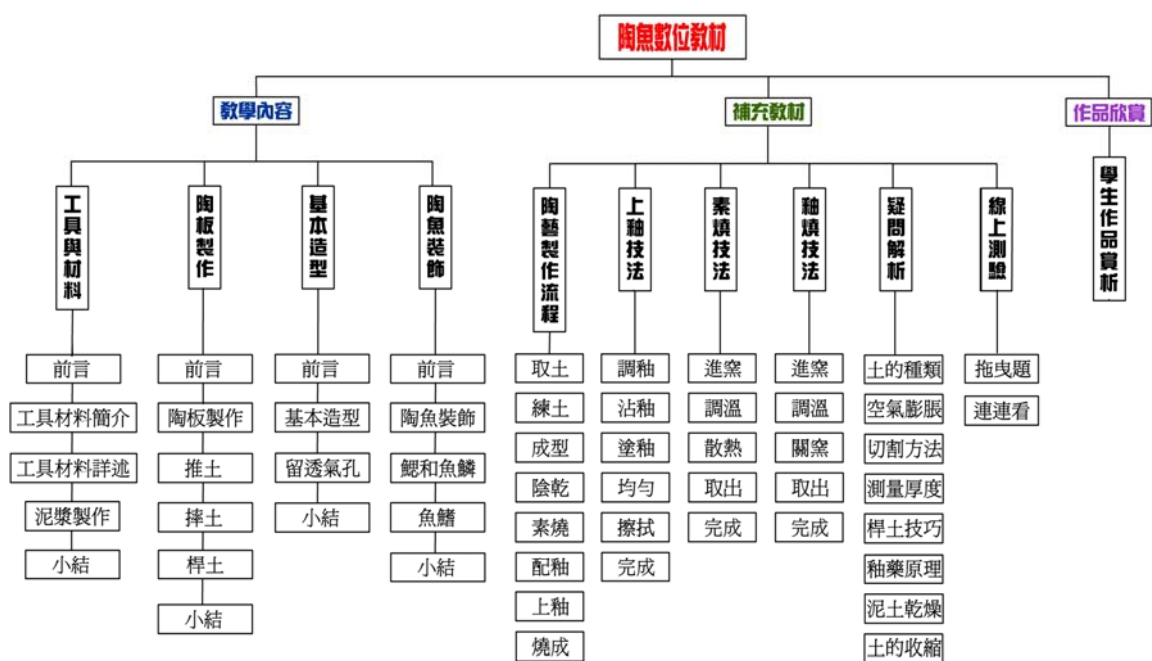


圖 12 陶魚數位教材內容架構圖