

國立交通大學
土木工程學系

博士論文

建構數位設計課程的先期理論模型

Constructing a Preliminary Theoretical Model of Digital Design Studio



博士生：吳佩玲

指導教授：劉育東

中華民國九十六年八月

中文摘要

大部份的設計相關科系都持續的在嘗試提昇其電腦科技，並瞭解這些科技將如何協助於教育的過程甚至衝擊其教育過程，並且改變學生所需之專業知識及技能。尤其在學術界，數位資訊科技的興起重塑了人們學習的模式，因此設計教育課程的基本架構也不斷的被學者們拿來檢視，希望能進一步瞭解由先進科技所帶來的新的可能性與轉變中的觀點。

由於數位工具的廣泛支援，有些設計課程已經能夠完全的數位化，包括從一開始設計概念的形成、到接下來的設計發展、以及由 CAD/CAM 技術支援的數位製造。因此，新的設計理論、構造方式、美學觀念等也不斷的在數位設計課程中被拿出來討論與執行。然而，設計課的構成元素是什麼？數位設計流程的特質又為何？本研究的目的是瞭解學生在數位設計課程中的互動、觀點與學習過程等資料，以獲得課程的特質並且發展出數位設計課程的先期理論模型。

因此，本研究採用參與式觀察法來對於某個特定的團體作深入的觀察以及科學化的理解。這個過程需要仰賴大量的實地觀察工作，以獲取本研究所需的關鍵性資料。首先，目標團體被挑選出來而實驗也被精心設計，如此可提供研究者進入場域觀察的基礎，並且開始觀察與紀錄的過程。接著，分析的策略與編碼系統被發展出來，而資料與議題便被分類與定義得更清楚；同時，大量且深入的描述也被製造出來，如此才能進一步檢視受測者在場域中所展現出來的論述。最後，從資料分析當中所產生的編碼系統被詮釋成有意義的結果，而一些現象與結論便被提出並且呼應本研究所設定之研究目標。

從歷史的角度來看，未來可以預見的是各種改變將持續的以不同的形式在設計專業領域中發生，因此，在學校中發展出相對應的新學習方法與課程內容，並且為學生們、也就是未來的設計師們打開新的視野以及介紹多樣性，可以說是本研究的宗旨也是主要貢獻之一；除此之外，本研究的研究成果也可以為數位設計課程建立一個新的學習範例。

關鍵字：數位設計課程、CAD/CAM 科技、數位製造、參與式觀察、先期理論模型

英文摘要

Most schools of design have been attempting to enhance their computer technologies and understand how these technologies will aid or otherwise impact their educational process and the knowledge and skills required by the students. In academia, the rise of the digital information age is contributing to reshape people's mode of learning. With the advanced technologies, the basic structure of a digital design education program has been continuing studied in order to fully realize the new opportunities and changing perspectives offered by computer technologies.

Due to the broad supply of digital tools, some design studios are able to execute fully digital processes from concept generation, design development to fabrication with the assistance of CAD/CAM technologies. Consequently, new design theories, tectonics, aesthetics and so on, have been discussed and implemented in the digital design studios. However, what are the elements of the design studio and what characteristics does the digital design process possess? The goal of this research is to perceive students' interactions, perspectives and learning processes towards digital design studio to acquire its features and then develop the theoretical model of the digital design studio.

Therefore, the methodology of participant observation is adopted to acquire the scientific realization of the specific group. It relies on huge amount of observations in the field to obtain data which are crucial to this research. First of all, the target group is selected and the experiment is elaborated for the researcher to enter the field and begin the observation and recording process. Secondly, the analytic strategy and the coding system are developed to identify the data and issues more clearly. Besides, thick descriptions are generated so the discourses and text of the subjects on the site can be further examined. Finally, the coding results elaborated from the analysis are interpreted into meaningful outcomes and some phenomena and conclusions are proposed to respond to the purpose of this research.

It is to be expected that the history of our profession is continually laden with changes in all kinds of forms, so that develop the coherent new learning methodologies and contents at schools to equip the students, the future architects with new visions to the future diversities will be one of the major significances of this research. Moreover, the results of this research can be the new learning paradigm for digital design studios.

Keywords: digital design studio, CAD/CAM technology, digital fabrication, participant observation, preliminary theoretical model

謝誌

在交大歷經了五個多年頭完成了我的博士論文，如今回想起來仍有一種不可置信的感覺！首先要感謝我的指導老師 aleppo，您經常展現出的超能力令我嘆為觀止，例如無比的幽默、自信、聰明、博學、挑剔、嚴謹、熱情、高效率等等，雖然讓我感覺壓力很大，但是成長更多，也更深刻的感受到在交大建築所這幾年的歲月十分的充實與過癮。aleppo 讓我學到了什麼叫作邏輯思考、什麼是嚴謹的研究，啟發了我億萬個過去因為長期做創造性的設計而不需用到的左腦理性細胞，讓我有能力去研究與理解存在於這個世界上更多的問題與知識，豐富了生命的層次，在此謹對老師獻上我最誠摯的謝意。

還要感謝交大建築所其他的幾位老師：建築知識豐富的基義老師、數位與資訊能力超強的君昊老師、超會說科幻故事的李華老師、感性且品味高尚的 David 老師，因為你們的優秀與特別，讓我深深感到以身為交大的一份子為榮，也鞭策與期待自己能像你們一樣的與眾不同。

當然還要感謝和我在交大建築所同甘共苦的博士班戰友們，包括已經畢業的帥哥 Zone、Gage、小黃、慶輝、霹靂、怡成，以及美女楚卿、千惠；（再次感謝 aleppo 讓我成為交大建築所第 9 位博士，仍在 Top 10 榜上！）也感謝曾經在參與研究案中和我相互扶持的博士班聖智、彥良、勝成、佩芸、文理、梁 sir、淳鈺、Oreo，以及碩士班的聰憲、表妹、Kevin、Max、昀青等。另外還要特別感謝提供我論文受測者素材的唯晏、信和、昀青。

感謝交大建築所前助理鄭姐，看到您的沈穩與專業，總是令我感到格外放心。感謝美麗又認真的助理菁芳，每次和老師約 meeting 的緊張與不安情緒，總能在你不疾不徐的甜美語調當中放鬆下來。

最後要感謝我的家人，爸爸媽媽除了一路支持我不斷受教育之外，也把您們身上「會念書」的珍貴基因遺傳給我；感謝姊姊、姊夫、妹妹、妹婿給我的支持與鼓勵；（感謝你們幫助我成為交大建築所第一個已婚且有小孩的女博士！）感謝我的老公志明，雖然在我讀博士班的這段期間發生了很多事，但是我內心十分感謝你能鼓勵我進修，相信過程中我們彼此都成長了許多，也希望我們都能繼續努力；最令我感謝與心疼的是我可愛的女兒曉萱，小小的你不知道每天你抱著我說：「媽咪，全世界的人我最愛你！」這句話對我的意義有多麼大！我愛你們。

目 錄

第一章 緒論	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究問題與目的	2
1.3 研究方法及步驟	5
第二章 先前研究	7
2.1 電腦與建築教育	7
2.2 教育科技	18
第三章 參與式觀察實驗	28
3.1 實驗設計	29
3.2 設計課的構成元素分析	31
3.3 數位設計流程的特質分析	56
第四章 分析與討論	65
4.1 受測者 A	65
4.2 受測者 B	85
4.3 受測者 C	100
4.4 討論	117
第五章 結論	123
參考文獻	128
個人學術簡歷	137
附錄 A 參與式觀察實驗資料	
附錄 B 以遊戲探索有趣又有效的數位設計過程	
附錄 C 有趣又有創意的學習	