

# 數位化的知識建構 與專業教育

交通大學建築研究所

文／龔書章

知識工具創造更新的速度越來越快，數位平台也更便於探索，然而同時知識倍增的周期則是越來越短。在如此快速變化的數位時代當中，單純地依賴傳統建築學院所傳授的技術知識和專業理論，已經不可能面對未來專業的角色和挑戰；而更重要的是讓學生們學習「如何建構自我的知識系統」，以及「如何回應時代環境的專業價值」。

首先，我們一再地提醒這群準建築人要能持續地掌握社會與時代的脈動，並藉以數位的資訊和網絡社群來建構自己的知識系統。因為數位化的當下，非常多的資訊來自各種向度，這些數位化下的資訊，已經不能從單向的技術面理解，最重要的是回到資訊背後的知識所存在的架構；而我們必須理解這個知識架構所形成跨領域的交叉方式，深入反思讓這些技術有機會回到更完整的知識體系當中。因此，在面對這多彩的數位時代，我們交大建築研究所在教育上作了幾個層次的課程建構和專業整合：

1. 在知識面上，我們必須訓練所有學生能在面對未來社會環境的同時，有能力自我探索並與世界鏈結，將多元向度的資訊轉成完整的知識論述。第一步必須全力支持學生在數位時代當中，更能夠建立他們對於過往歷史典範理論與建築經典的認識，進而梳理整體時代性的關係。



龔書章  
國立交通大學建築研究所所長

2. 在技術面上，現在的數位技術已經從傳統的設計輔助技能工

具，逐漸地成為人們和環境之間的認知系統；而在技術生產和感知體驗之間，我認為我們最需要的是同時具有創新概念和整合實踐的能力。

3. 在設計面上，如何讓所有建築設計專業訓練，一方面能清晰地藉以傳統設計工具來理解空間尺度／比例關係、以及再現抽象形式的想像力；另一方面，又能開始大量藉以新的數位工具，來探索外在的變異互動、以及建構整合複雜的內在系統。

在這三點彼此之間的關係，我們在各學程及階段課程上，也衍伸出四項不同的教育任務：

## 一、核心設計思考與實作課程

我們在學士後建築設計組的核心設計課程（四學期）的建構，企圖讓學生能在兩年內的設計課程完成大學建築教育的前三年專業基礎訓練；另外，有別與大學課程結構之處，則在於學士後的研究生在大學時期已經學習過有別建築的其他領域並擁有其他專業的概念，面對學理也相對成熟，因此能藉此跨領域的思考和結合，更能回應這個時代的創新、整合、實踐的能力。

第一學期／抽象概念與空間尺度：

需要讓學生開始先把自己本身對於建築元素的空間與抽象形式的理解，透過手跟腦之間進行來回練習（此階段維持手繪與實體模型製作），建立一種對於尺度、空間與實質感知。

第二學期／實體構築與虛擬數位：

讓同學一方面藉以設計及繪製建築傳統技術（包含各種構造、材料之間的建構關係）理解建築的構築形式空間形態；同時配合其他應用課程進行一邊創作並一面練習的數位工具（包含 Sketchup、Grasshopper、Rhino 等數位媒體工具）的實體／虛擬的來回映射，建構他們的思考與想像、以及表現設計的多元溝通模式。

第三學期／計劃系統與參數邏輯：

直接進入建築設計與數位設計兩者的結合——則藉以數位工具和參數系統來幫助我們對於所有外界環境的多向認知和衍生系統（如參數化設計等）的網絡性思考邏輯；另一方面，則就傳統建築設計訓練對於多元複雜的空間計劃進行邏輯分析及空間／系統的整合。如此，讓數位工具能真正在建築上建立起更回應這個時代的多元資源整合和空間想像。

第四學期／城市創新與環境生態：

透過多面向的參數化工具，來面對外在環境的各種生態系統、城市紋理和場所活動，進而與建築在不同層次／尺度的設計（從平面、立面、剖面以及量體等各階段的分析與創造）有所互動結合，因此可以對都市建立另一個思考和理解，而建構出既微觀又巨觀的建築／城市系統。

我們期待此前四學期的設計思考與學程架構，既不能離開傳統實質建築空間的實作、思考與想像，更必須讓同學們充分理解數位媒材對於面對這個複雜而變異時代，無論在思考論述上、邏輯建構上、生產應用上、以及溝通媒介上都有著非常積極的角色。

## 二、數位設計的技術研發和價值創新

在我們數位組的課程建構，則希望能從十年前發展數位輔助設計，研發未來數位建築的構築形式及空間形態，進一步地發展研發新的生產技術、智慧生活與互動聯繫系統、以及參數化的系統鏈接，讓學生能在未來透過新的感知系統和數位技術，回應並連結外在環境即時動態變化，進而引動內在人際互動的行為與空間情境模式。

此外，在面對數位對建築產業的生產建構的變革，我們更強調必須和國際共同成立各種不同的先進技術的實驗室（如機械手臂、3D 列印



生產、光雕數位藝術、多媒材材料研究等），以新的材料實驗與有機構法，來和外在社會實質產業共同以專案實驗／實作，以建築的專業整合知識和創新想像，來回應台灣傳統專業分工的局限性。

如此的數位引動的空間形式，已完全不同於過去建築空間的內在建構邏輯，而是去探索周遭外部環境所存在但看不見的部份，並需要一個極為邏輯理性且破壞性的創新思考，才有機會對外部大量豐富且隨時變化的資訊數據，作最有效的選擇、整合、以及價值創新。我想這是我們數位組的教育方向中，最重要的核心。

### 三、專案合作的創新計劃

面對當代社會中大量快速的資訊循環，學科交叉、知識融會與技術集成的世界現況，個人的獨創表現在下降，而群體共創的作用則不斷上升，因此解決當前或未來的問題的最大重點，已經不只是傳統屬於個人藝術創作或形式表現的訓練而已，而絕對需要群體的共同價值觀建立，與彼此碰撞刺激的多元團隊合作才有存在的價值。

因此，如何有別的過去傳統建築工作室的設計訓練模式，而在設計組和數位組之間，甚至與創新科技、創業／創投團隊、社會企業、義築團隊、或者NGO／NPO等的跨界合作一起思考，更是我們覺得這是在台灣建築教育最需要被積極嚴謹完成的重要任務。

我們企圖在每一學期都能啟動一個面對當代的都市再生、環境永續、節能創新等議題，以跨領域的合作實驗，回應新的都市觀點與社會連結的計畫性思考，並且可以具體實踐的Co-Working Studio—如2013城市創新及創業課程，讓同學們合組團隊提出完整的商業模式來實踐建築專業和理想；2014年交通大學／香港大學／美國雪城大

學建築系國際合作的「台北機廠復興計畫」，三個學校則各別面對不同專業領域研究實驗共同合作—交大的城市與建築設計／港大則是著力於商業營運上的操作思考／而雪大則是在創新文化上提出實驗想像等，共構一個多元永續的城市再生計畫。

而從2013-2014的「蘭花屋」十項全能能源計劃，更是一個啟動龐大資源研究合作的成功案例—我們建構一個包含教師／研究員的15人實驗室指導團隊以及30位跨領域同學，再加上潤泰、台達電、東和鋼鐵、小智研發等專業合作，將建築設計、都市再生、生態綠建築、能源再生、智慧數位、以及營造構築整合一個連續三學期階段學程設計工作坊／理論課／數位實驗課，的確讓同學們有了完全不同以往的設計訓練和專業價值，也我們看到未來的建築教育，將啟動一個非常重要的教育革新。

### 四、經典論述的博覽與精讀

對我而言，面對當前資訊豐富而典範移轉快速的時代，建築的歷史和理論課程的典範建立，以及自我的知識的論述辯證和系統建構，更顯重要！然而，因為數位工具的便利瀏覽和搜尋，反而讓學生對整體認知的思考更顯扁平、破碎、而不易掌握主體性。

因此，我希望在建築歷史理論的基礎課程，能先讓同學們從閱讀經典開始，進而架構其個人知識性論述—每週推介同學三本經典建築理論讀本，同學們則提出5篇300—800字的小論述，來闡述他自身對經典中一段摘錄論述的理解。如此，讓學生能敏感且專注地凝視文本，藉由不同面向的讀本來啟動自己的思考邏輯，因而在現存和未來之間、資訊和知識之間的鴻溝，建立屬於自己的橋梁，找到自我理解及論述的能力。如此的

課程安排，雖然不是歷史理論研究的嚴謹教育方法，但是因應這個時代的年輕人的確不容易建立自己完整的論述基礎之下，這種持續性的知識建構和典範性的文本建立，的確彌補了網路數位工具所沒法做到的基礎教育，也為同學們在日後對建築歷史和理論的文本閱讀和研究興趣，有了一個重要的啟蒙。

## 數位革命與典範轉移

從設計思考訓練到數位化之間的關係，以及參數式理解、跨界整合、創新創業到自我論述的知識體系，重新建構了數位化時代的專業教育的學程因應；我們期待未來的建築人，開始能以專業為核心能力，進而轉向有機永續、生產技術、

機制系統、社群共創，積極地面對數位革命對未來建築環境可能的重大影響，並須思考歷史與文化的典範轉變，這絕對是當下建築教育最重要的要務。

如果以現在的學生畢業後15年後，也就是2030年；屆時40歲社會中最重要、最有經驗的建築人所面臨的最大的挑戰今非昔比，其時代資訊變化速度已經無法以現在建築學院的傳統而單一教育模式來面對未來。我們能給他的是知識系統與社會核心價值—如何自我發展並持續學習的能力，以及如何解決問題和整合合作的能力—最後以這兩件事的基礎，回到建築知識與教育，來面對未來任何挑戰。■

### 下期預告

# 西遊記

文／許麗玉

第78期會刊雜誌的主題是「西遊記—文化衝擊與文化認同對於建築專業教育與實踐的作用」。設計本期會刊主題的動機之一，是反思2014年11月在紐約-台北經貿辦事處舉辦的台灣青年留學生建築作品展，該項展覽的「移植」概念以及主要參展的「留學生」角色，促成本期編輯計畫從歷史的、社會的、行動的視野與建制化的交流平台，重新認識「留學」與「建築專業」之間的流動關係，進一步探討「文化衝擊」與「文化認同」對於建築專業教育與實踐的作用。據此，本期內容將分成五章：第一章「移植」建築事件，主要簡介紐經處「移植」建築展的事件始末。第二章東渡西遊，主要從歷史的視野，開展認識離鄉學習建築的取徑，反思建築專業與留學之間的關係。第三章異鄉人，主要從社會的視野，反觀四種異鄉人的建築實踐。包括：在台灣完成專業教育的僑生，留在台灣從事建築專業工作；未曾在台灣接受專業教育，留在台灣從事建築專業工作；台灣人旅居異鄉從事建築專業工作；在台灣完成專業教育的僑生，回家鄉從事建築專業工作。第四章世代男女，主要從行動的視野，開展認識世代與性別的差異，如何表現在建築專業的學習與實踐。第五章建築合作社，主要觀察逐漸建制化的交流平台，追建築旅行、國際工作營、國際大評圖，正形成從建築學院練功房出走的學習趨勢。本期的後跋將試論「當代空間專業者的調適能力」，面對當代空間規劃專業教育的挑戰。■