

# 當代臺灣建築教育知識主體性之建構 \*

## The Construction of Knowledge Subjectivity in Contemporary Architectural Education in Taiwan

宋立文  
Li-wen SUNG

國立成功大學建築學系 副教授  
Associate Professor, Department of Architecture, National  
Cheng Kung University

### | 摘要 |

建築教育的知識內涵以及形塑的意識，使其培育出的專業人才會在未來的社會中主導「建築的形成」，包括建築如何被建造、如何藉由法規形成群我關係、建築如何被討論而形成在社會中所扮演的角色，以及如何被傳授並形成往後知識體系的建構。原本這樣的研究邏輯已成為範式，卻在近年來遭到了巨大的挑戰，主要原因在於科技文明的高度發展，已經逐漸進入各個專業領域並造成影響。與建築教育高度相關的有以下幾點：1. 因為資通訊（含網際網路）以及交通方式的高度發展，知識的來源已經改變，並且隨手可得。2. 因為人工智慧及大數據的發展，知識的生產方式也正在改變。3. 數位原生世代的思維養成不同於過去的世代，專業教育正面對典範轉移的挑戰。4. 數千年來的空間實體性經驗面對虛擬空間的介入，將逐漸形成全新的空間感知經驗，顛覆了建築學習，生產，以及專業溝通的方式。

\* 感謝李濟煌、傅朝卿、徐明福、吳玉成等老師們累積整理的史料，使得本研究得以進行；感謝吳光庭、王俊雄等老師策辦「傳統與非傳統：臺灣戰後建築論壇」，促使這篇論文的思考與寫作；感謝北美館王俊傑館長提供主題論壇的機會，使得本論文的初步研究結果得以公開發表；感謝曾成德老師以及兩位匿名評審的意見，使得本論文的討論觀點能夠更為周延。

\* 本文投稿日期：2023.05.31；  
最後修訂日期：2023.10.04；  
接受刊登日期：2023.11.09。

這些改變雖然會迫使我們重新面對新的課題，卻也提供了新的機會在建構專業教育過程中發展自身的主體性。因此，本研究以國立成功大學建築學系的課程結構改革作為討論的參照，探究建築教育面對未來社會所能夠思考的幾個面向，以釐清目前建築教育在討論技術發展與人文養成所常見的二元化迷思，也期能逐漸建構具有相當的未來性及知識主體性的建築教育。

**關鍵詞** | 建築教育，成大建築，知識主體性

## | Abstract |

The knowledge content and conscious shaping of architectural education enable it to cultivate professionals who will lead the "formation of architecture" in future society. This includes how architecture is constructed, how the collective and individual relationships formed through regulations, how the role of architecture formed through societal discourse, and how architecture is taught and contributes to the construction of knowledge systems in the future. The paradigm of research logic has faced significant challenges in recent years, primarily due to the rapid development of technology that has gradually influenced various professional fields. Some perspectives highly relevant to architectural education are as follows:

1. Due to the significant development of information and communication technologies and transportation, the sources of knowledge have changed, becoming easily accessible.
2. The way knowledge is produced is also change due to the development of artificial intelligence and big data.
3. Professional education is facing the challenge of a paradigm shift because the mindset of digital natives differs from past generations.
4. The intervention of virtual space, challenging the spatial experientiality that has existed for thousands of years, will gradually create entirely new spatial perception experiences, disrupting the ways in which architecture is learned, produced, and professionally communicated.

While these changes may force us to confront new challenges, they also provide new opportunities for the development of subjectivity within the construction of professional education. Therefore, this research takes the curriculum reform

of the Department of Architecture at National Cheng Kung University as a reference for discussion, exploring several dimensions that architectural education can contemplate in the future. The aim is to clarify the common dualistic misconception in architectural education regarding the discussion of technological advancement and humanistic cultivation, and gradually construct an architectural education with significant futurity and knowledge subjectivity.

**Keywords** | Architectural Education, Architectural Department of Cheng Kung University, Knowledge Subjectivity

目前流傳最廣，歷史也最悠久的建築專書，當指西元前一世紀由羅馬建築師維特魯威（Macus Vitruvius Pollio）所著之《建築十書》（*Ten Books on Architecture*），對於古羅馬的建築技術及看法有相當完整的記載。該書相當的影響了西方社會對於建築專業的想像，進而形塑了當今世界上許多地區對於建築專業的理解。《建築十書》的第一章，提出大眾所熟知的建築所應重視的三個核心元素：堅固（*firmitas*）、實用（*utilitas*）、美觀（*venustas*），也具體的描述了建築師需具備的素養：

…建築師必須要是一位受過教育的人，是一個有圖形執行能力的人；他懂得幾何，熟悉歷史典故，對於哲學有熱情，了解音樂，對於醫學毫不陌生，理解法律上的判斷，並且熟悉天文學以及天文標點的計算。…（褚瑞基，1999）

除了我們習以為常的建築知識，例如私人建築及公共建築，以及建築材料的介紹之外，第八書說明水源、水質以及如何供水，第九章談日晷、時間及天文學，以及第十章談一般機械以及軍事機械。因此，我們不難想像羅馬時期所謂建築師所需具備的專業能力，以及其從事業務的內容，建立了我們對於羅馬建築師的專業想像。15 世紀古騰堡（Johannes Gutenberg, 1400-1468）發明了活字印刷術，聖經得以大量發行之外，《建築十書》也因此而廣為流傳，自然影響了文藝復興時期歐洲建築師對於建築專業的想像。從 1452 年阿爾伯蒂（Leon Battista Alberti, 1404-1472）所著之《論建築：建築十書》（*On the Art of Building in Ten Books*），以及 1570 年帕拉底歐（Andrea Palladio, 1508-1580）所著的《建築四書》（*The Four Books of Architecture*），可以看出這個時期的建築專業與軍事無關，但卻

開始討論建築修復的問題。<sup>1</sup>

臺灣建築專業的想像，與建築教育的內涵有著密切的關係。1911 年臺灣總督府於臺北廳設立「民政部學務部附屬工業講習所」，設有木工、金工及電工兩科，1914 年改稱「臺灣總督府工業講習所」，並於 1917 年增設機械、電工、應用化學、家具及金屬細工、土木建築等六科，並於多次調整後於 1923 年改稱為「臺北州立臺北工業學校」，亦即現在「臺北科技大學」的前身。<sup>2</sup> 1925 年千千岩助太郎（1897-1991）前來土木建築科任教，由於熱愛登山，對臺灣原住民家屋開始產生興趣，便於 1934 年開始測繪考察許多案例，後來著成《台灣高砂族の住家》一書，並且留下了許多珍貴照片及測繪資料【圖 1】。<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 阿爾柏蒂所著《建築十書》的第十書即為「建築物的修復問題」。

<sup>2</sup> 臺北科技大學校史館網站資料。

<sup>3</sup> 開放博物館網站資料，策展人：黃儀婷。  
藏品提供：國立臺北科技大學。

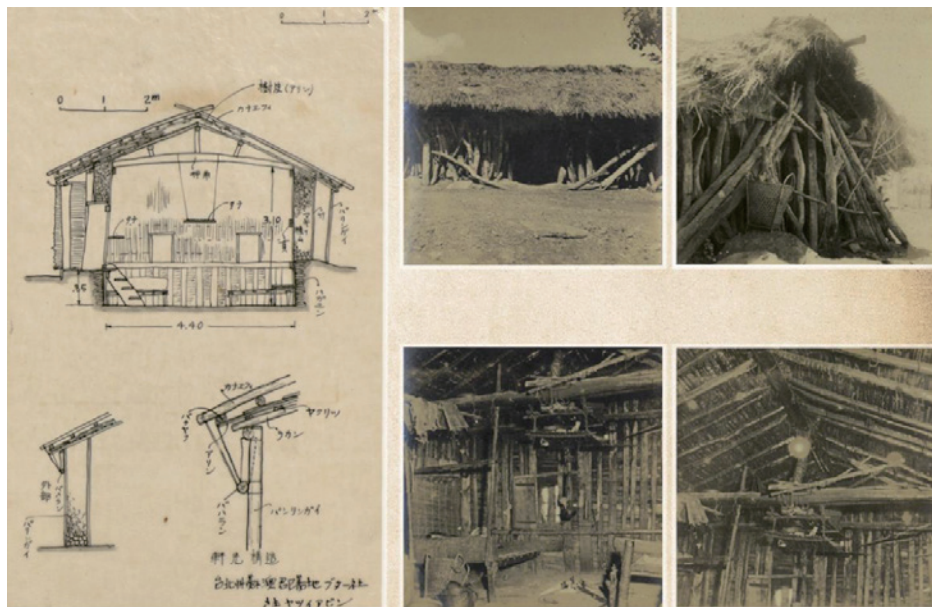


圖1 千千岩助太郎對於原住民族的調查資料。臺北科技大學收藏，圖片來自開放博物館網站，黃怡婷策展。2023.2.7

1931 臺南高等工業學校創校，設有機械工學科、電氣工學科以及應用化學科。1944 年改稱臺南工業專門學校，增設建築科及土木科，後由千千岩助太郎擔任代理建築科科長，招收學生四十名（多數為日本學生，臺籍學生僅有數位），成為了臺灣建築專業在大學教育的起始，也與「建築土木科」有別。當時建築系的課程除了千千岩助太郎教授建築計畫以及建築歷史之外，還有郭承耀教建築材料及建築力學，織田久勝教工程工地實務，顏水龍教美術。（傅朝卿，2004）長期研究臺灣原住民建築的千千岩助太郎在這裡所開設的建築歷史課程，以及剛從日本回臺，已是專業畫家的顏水龍所開設的美術課，隱約地呈現了當時對於建築教育的想像，應能相當的反應出日本自明治維新之後發展建築專業教育所累積的結果，與臺灣傳統匠師的養成邏輯不同。值得注意的是傳統匠師對於歷史故事以及美術也需有一定的養分，以能展現在廟宇或是大戶民宅的大木構造雕刻上。

1945 年戰爭結束，但校務依舊由原有教職員負責。1946 年學校改名為「臺灣省臺南工業專科學校」，千千岩助太郎仍為建築科主任。同年 10 月學校又升格改名為「臺灣省立工學院」，「建築科」改為「建築工程系」，千千岩助太郎擔任系主任，直到 1947 年才因局勢動盪，他才隨其他日籍老師遣送回國，並由顏水龍接任系主任，並開始陸續徵聘其他師資，包括來自上海的馬電飛（畢業於北平國立藝專）、自日本回臺的陳萬榮（畢業於東京帝大）及溫文華（畢業於京都帝大，1948 年元月接任系主任）、黃寶瑜（畢業於國立中央大學及美國賓州大學）。1948 年七月溫文華欲赴日研究而辭任，由留德的朱尊誼接任。（傅朝卿，2004）1956 年改制為臺灣省立成功大學，建築科也改成為建築學系（簡稱成大建築）。



朱尊誼任系主任時期（1945.7-1965.7），除了原來的教師之外，另聘了留法雕塑家郎魯遜、留日畫家郭柏川，另外還有金長銘、葉樹源、高盛德、彭佐治、王濟昌等人【圖 2】。（李濟湟，1994）以 1947 年建築系必修課程為例，陳萬榮及溫文華參考帝大系統而設定建築系的課程，因此有建築設計、構造、結構、設備、物理環境、建築計畫之類的課程，史學相關有西洋建築史、近代西洋建築史、中國建築史等三門，與繪畫有關的課程為徒手畫、模型素描、單彩及水彩、建築初則及繪畫、初級圖案等五門。

（李濟湟，1994）1953 年由於美援之故，系上除了有西文雜誌，朱尊誼及陳萬榮也獲得出國機會而前往美國一年考察建築教育。然而參考 1958 年的必修課程表，西洋建築史以及近代西洋建築史兩門課合併為建築史（總學分數由 6 降為 4），而多了一堂中國營造史。美術相關課程，徒手畫、模型素描、單彩及水彩、建築初則及繪畫、初級圖案等四門被移除，增加繪畫一門，總學分數由 12 降到 4。（李濟湟，1994）需要補充的是 1947 年的必修學分為 107，外加畢業論文 2 學分，而 1958 年的畢業學分降為 86（四年取得建築工程學士學位）。<sup>4</sup>

由於必修課能夠展現出一個專業系所對於建築養成所需要的知識設定，因此從以上的說明可以看出民國時期之後的十多年間，一個微妙的變化在於西洋建築史的時數降低而中國建築史的時數增加，純藝術相關的課程也減少許多。主要的原因為必修課的總數調整而需要割捨並改為選修。此外，當時尚未解除戒嚴，並且仍有戰爭爆發的可能性，例如韓戰於 1950 年爆發，1953 年才簽署停戰協定；八二三砲戰爆發於 1958 年，直到 1979 年才停止砲擊。在這樣的情況下，大學校園的建築教育，恐無法以今日的經



圖 2 後排左至右：謝永溪，李風，王濟昌，高盛德，葉樹源，金長銘，梁小鴻，郎魯遜。前排左至右：郭柏川，陳萬榮，朱尊誼，彭佐治。（傅朝卿，2004：16）

<sup>4</sup> 參見林思玲碩士論文《臺灣省立工學院之學院派建築教育承續途徑與結果探討》，附表一（1955 年省立工學院建築工程學系課程表），1999。



驗來做價值判斷。無論如何，我們依然能從這個過程中察覺，臺灣第一個屬於綜合大學的建築學系，是透過教學團隊的經驗借鏡日本的建築課程架構，再摻雜中國大陸的建築教育經驗。而朱尊誼及陳萬榮從美國普渡大學交流帶回來的看法，以及朱尊誼留德的經驗也都是可能的影響因素。從陳萬榮的訪談資料中可以發現，由於普渡大學沒有建築系，所以他與朱尊誼交流的對象是土木系【圖3】。<sup>5</sup> 接下來的時期包括賀陳詞及金長銘的影響，已有許多研究涉及，在此便不贅述。不過我們依舊可以發現，賀陳詞對於中國文化的理解而轉譯於課程及作品中，或是金長銘從布雜轉向到現代主義，都還是在揣摩學習的階段，知識主體性並不強烈。從《今日建築》、《百葉窗》、《建築系刊》等刊物的內容來看，很重要的部分在引介國外的建築理論及案例，雖然也有許多文章由臺灣當時的政治經濟環境探索建築可否更有主體性，但本質上仍受到追求現代主義的影響，這一點可以比較漢寶德在《百葉窗》時期的文章以及從事建築多年後的論述（例如《建築母語：傳統、地域與鄉愁》）而得到證明。另外一個重要的原因，自然是二戰以後的國際局勢，因為不平等的經濟狀況以及科技文明所塑造的生活品質想像，彰顯了西方文化的強勢，而後殖民的國家皆處於追趕學習的階段，國族自信僅能停留在口號式的精神層面。

關於臺灣省立工學院時期（1946.10-1956.8）建築系的建築教育研究，可以參見林思玲所撰碩士論文《臺灣省立工學院之學院派建築教育承續途徑與結果探討》，詳細說明了當時成大建築如何受到布雜（The Ecole des Beaus-Arts）學院派的教育方式所影響，形成早期建築教育的基礎架構。另外李濟湟所著《走過建築系四十年—母系開創、成長與茁壯：一個教學



圖3 普渡大學送給成大的測徑器及圓規，現保存於成大。（徐明福等，2009: 114）

<sup>5</sup> 參見《成功大學建築學系六十週年紀念系友訪談錄》，2004。

工作者的紀錄》、傅朝卿於 2004 年所著《叱吒臺灣建築風雲—走過一甲子的國立成功大學建築系》以及同年編著之《金長銘先生紀念集》，都提供了許多成大建築發展過程的歷史資料。成大建築後來的教育發展與同時期主要五所大學建築系相仿（東海、中原、淡江、逢甲、文化），可以與相關的研究資料共同成為討論臺灣建築教育如何在歐美及日本的建築思潮影響下，逐步形成今日之樣貌的基本架構。這個時期建築教育所能夠強調的主體性，主要是相較於現代主義、後現代主義、結構主義、解構主義、有機建築、代謝派（Metabolism）、地域主義、批判性地域主義等等各種已有的建築理論，再試圖比對出臺灣建築的自明性，而反應在建築教育上，或可將臺灣大學城市與鄉村研究所視為較有意識的探索臺灣建築發展主體性的機會（仍需要更多的研究比對，主要應是受到法蘭克福學派的影響）。不過臺大城鄉所是研究所，與其他大學的建築系如何設定建築專業人員的養成課程，仍有本質上的差異。成大建築在這個時期也逐步形成研究室導向的教學研究體系，所有教師依研究興趣及專長分為不同研究群組，大學部的課程內容也依據課程屬性由該群組老師訂定。而四年制的課程架構逐漸與後起的東海、中原、淡江等五年制將設計課作為發展重心的建築系不同，也因而發展出著重於建築工程的教學方向，造就了許多這方面的人才。大體而言，這些建築系的整體發展依舊是基於國際主流建築的趨勢而設定課程。例如在技術方面：建築圖面繪製的邏輯、運用模型製作來輔助發展設計思考、由教師面對面指導的師徒制；在思維方面：「形隨機能而生（form follows function）」的信仰、造型美學、空間詩意、都市空間分析……等等。

## 一、制度的改變所帶來的影響

2005 年 8 月到 2008 年 7 月，專長於史論的傅朝卿擔任成大建築系系主任，而教育部也於 2005 年啟動「建築專業學院推動計畫」，促成了傅朝卿在系上部分老師及系友的支持下，著手改革建築系的課程架構及學制，並於 2009 年姚昭智擔任系主任時，通過教育部的核可，正式將成大建築改為四年制與五年制並存。<sup>6</sup> 這算是成大建築自創系以來最重大的變革，主要是回應時代變遷帶來的挑戰，以讓學生依興趣專長而能在建築專業上分流，以及重新對設計課程注入新的想法，而配套機制包括持續辦理各種國際工作營（五年制學生必修）、邀請知名建築師駐校（例如黃聲遠、林洲民、邱文傑）、依設計成績提供旅行獎學金出國體驗。而最重要的改變，則是五年制同學的校外實習改成一整學期，並有必修學分。由於有一整個學期的時間（四年級上學期），若再加上前後的寒暑假，實習的時間可以長達七個月，因此能夠讓更多的實習單位接受。此外，實習的地點需要同學自行申請，<sup>7</sup> 並由系上認定實習機構是否合乎教學目標（有專責老師輔導），因此開啟了有趣的學習想像，第一年就有超過半數的同學出國實習，同學們也對於自己申請到的實習機會充滿成就感。幾年下來的經驗，實習地點包括歐洲、美國、日本、南美洲、非洲、中國大陸、泰國等地之建築師事務所，以及臺灣各地的建築相關機構。這些同學們在實習後回校，也會安排時間向全系師生分享工作的內容與生活的經驗，無形中鼓勵了更多中、低年級的同學準備挑戰過去沒有想過的實習地點（例如 Peter Cook 的 CRAB Studio）。而同學們回校後多數都有更清楚的學習目標，自然也帶動了系上的學習風氣。

<sup>6</sup> 1950 年代就曾經試行五年制，但尚未有畢業生就又改回四年制。

<sup>7</sup> 無論國內外的建築事務所，同學們都須自行投履歷作品集申請，有些同學甚至申請超過 30 個單位，以爭取理想的實習地點。

2013 年吳光庭調整高年級設計課的內容，將四、五年級上學期的設計課程整合成共同的分組設計課，由九位屬性偏向建築設計的專兼任老師授課。2014 年同樣的課程，七位師資中有兩位改聘結構及構造專長，兩位與數位設計有關。2015 年的七位師資中，減少了數位設計的老師，保持兩位結構與構造的老師，另增加了一位環境控制的老師。從此之後持續微調，設計、結構、構造等相關領域繼續保持，後續並加入鄉村研究、地景及都市、建築史論、數位製造、大數據設計理論等不同領域專長的老師。值得注意的是這些結構、構造、環控、史論、數位製造專長的授課者皆為專任教師，原本就有各自的研究領域。從歷年學生的作品中可以讀出，前幾年的課程中，不同專業的教師在建築設計課的發展內容著重在各自的研究專長，非設計取向組的學生作品傾向於建築工程的研究。然而近年來由於不同領域藉由設計課持續交流，開始有了明顯的專業滲透【圖 4】。設計取向組的學生也會在設計過程中導入更多工程元素，而結構、設備、環控、史論的老師們所引導的學生作品，也相當程度的著重設計思維。換句話說，四、五年級的垂直工作室制度（vertical studio），並不只是讓學生用一學期體會一下不同的建築領域，反而更像是讓學生熟悉這些建築專業知識如何結合設計思維而發展出設計方案，同時也讓學生自我整合過去三年的設計課及其他專業課程所學的內容。而五年級的學生已經去過國內外事務所實習，普遍的學習動機更強也更有目的地想要自我建構建築專業能力。另一方面，這些參與設計課程的教師們，因為在交流評中互動觀摩，逐漸的調整各自組別的操作方式，但都以形成設計方案為最終目標，因此期末的成果除了讓學生們看到各種不同的設計取徑（design approaches），授課教師們也在專業上得到新的看法而促成彼此理解，甚至因為彼此熟悉



圖 4 不同專業的老師在垂直工作室的期末評圖討論學生作品



研究專長而共同申請研究計畫。不過因為專任教師在學校的時間長，不經意交流的機會更多，因此改變比較顯著，兼任教師在這方面的改變比較不明顯。這些乍聽之下好像是在討論建築教育的制度，其實並不全然，它有著因為社會改變的潛藏支持因素，也就是技術層面的發展，以及人類社會對於永續社會的認知，使得近年來技術（工程的技術、設計的技術、科學的技術）在建築設計的過程中所扮演的角色越來越重。

## 二、科技的進展影響我們對於建築專業的想像

1970 及 80 年代臺灣經濟起飛，社會也逐漸穩定，住房的需求持續提升。1990 年代以後，經濟持續高度發展，人民的生活品質提高，對於建築的要求從量逐漸轉變成質。國際間建築理論的發展已從現代主義轉向各種多元的嘗試，例如後現代主義，解構主義，地域主義，結構主義，批判式地域主義…等等。此時在臺灣的建築教育，更為強調文化性及地域性。無論是傳統與現代的論爭，或者是對於地方風土的著重（例如宜蘭厝），對於以現代主義為主流的建築設計教育，都帶來的許多新的養分。這些討論比較具備人文及藝術性的展現，強調建築所能展現的社會意義。反映在建築設計課程中，非常容易聚焦在設計思維的探究，以及對於社會的關懷理解。這種對於社會高度關懷的思維，正好反映了臺灣自從解嚴（1987）以後社會群體對於自身認同的省思，於是乎設計成為相當理想的手段來讓建築創作成為敘事的工具。這個過程豐富了建築教育者想要擺脫西方建築理論主導話語權的想像，隱約的探索了何謂臺灣建築主體性的話題，並且在

很長的一段時間都成為相當受學生歡迎的創作方式。

1990 年代，個人電腦的使用日趨便利，電腦繪圖軟體以及繪圖機（plotter）逐漸普及。由於使用電腦繪圖能夠運用繪圖機出圖，相較於手繪圖更容易修改，能夠增進工作的效率。然而當時的繪圖軟體（例如 AutoCAD）使用上並不方便，相當影響設計過程的順暢，又因為曲線相關的造型不易繪製，使得設計成果容易顯得單調，因此許多人認為電腦並無助於建築設計的過程。隨著更多容易繪製二維及三維圖形的電腦軟體出現，個人電腦的運算能力也突飛猛進，價格卻更低廉，使得電腦繪圖逐漸成為更為可行的工具。不過在這個階段而言，電腦繪圖只是以電腦執行手繪的動作，創作的思維依然以物件導向的邏輯進行，與過去數千年的建築師如何構思建築沒有太大的區別。比較大的突破，是可以運用電腦模擬材質及光線以渲染出較為逼真的圖像。這個時期的發展造成了建築教育的爭辯，常見的論點著重在電腦輔助繪圖是否有助於設計者發想創作，尤其是創意構思的階段，手繪草圖、概念圖、概念模型製作等過程，似乎較符合人類手腦連動的創作過程，顯然更有助於前期發展建築設計方案的探索。

向量式繪圖軟體的出現，因為在計算上更有效率，因此在複雜的運算上比點陣式的繪圖軟體更有優勢。三維模型的繪製上，更是簡化了繪製過程，讓創作者更容易生成心中所想的圖形或是量體。但是由於控制圖形生成的繪圖邏輯不同，因此會改變創作的思維。更進一步突破的是開放式的軟體架構，例如 Rhino 容許外掛的可能性，Grasshopper 就是知名的例子。Rhino 1.0 於 1998 年 10 月發佈，經過了版本的演進以及其他外掛程式的經驗累積後，2008 年 3 月正式發佈 Grasshopper。<sup>8</sup> Grasshopper 能夠讓程

<sup>8</sup> Rhino 的發展歷程，<https://wiki.mcneel.com/zh-tw/rhino/rhinohistory>, 2023/2/4



式寫作者將一組程式碼包裹成一個元件（component，俗稱電池），並且能夠與他人共享。繪圖者只要學習基本的連接邏輯以及參數設定，就能夠運用這些元件繪製出複雜的圖形或是量體。在這段時間，三維列印機（3D printer）與雷射切割機（Laser Cutter）的價格逐漸親民，因此結合了向量式的三維繪圖軟體以及製造工具後，設計到生產的過程便能一氣呵成。這些工具引進建築系後，的確開啟了新的創作想像，也能夠產生過往無法達成的造型。最重要的部分是因為 Grasshopper 是採用參數來控制調整生成的結果，因此設計者的思維和 SketchUp 或是 AutoCAD 的邏輯截然不同，呈現出來的過程會導致教學者無法以過去圖形生成的典範來理解。因為參數式設計的過程尚未完全成熟，設計方案的生成上仍需花費相當的時間，因此若是要在同樣的時間處理一個設計案，使用參數式設計的同学常常來不及完成，更不會有時間談深刻的人文關懷之類的議題探究，導致許多教師對這樣的設計方式感到困惑，並合理的懷疑這樣的設計訓練是否合適。

一般設計課程的時程安排是授課教師基於設計工具及流程所安排的合理時間，包括概念發想，草模製作，每次討論後的修正，定案後的圖面繪製以及模型製作。然而參數式設計的研究過程及工作節奏與過去做設計的方式並不相同，電腦軟體的掌握也需要一定時間的學習，因此無法在原本的課程節奏中完成，幾乎是必然的結果，因此也強化了其他同學及教師認為參數式設計無法做好建築設計的印象。使用參數設計軟體的同學甚至於也會逐漸自我懷疑設計的能力，而自我制約成為只是追求技術性突破的數位製造玩家，而忽略了運用這方面的能力能夠如何持續探索建築設計的議題。

以 2010 年左右的經驗而言，這樣的疑惑並非只在臺灣的建築系，許多歐

美的建築系也有同樣的困擾，並逐漸挑戰過去的設計教學典範。這些數位工具的使用，在各國的時間點相差不多，這時我們赫然發現，臺灣的建築設計課程在這方面所面對的問題，也不算太落後，尤其是相對於現代主義的建築教育時期，或是後現代主義及批判式地域主義等晚近的建築思潮，當時總是要等到歐美發展一段時間後，我們才引介到建築教育現場。現在的我們與歐美的建築系師生正在共同面對過去未曾有過的衝擊，即使我們在技術上還是努力要跟上而不時打量歐美的發展，但大體而言，差異已非過去那樣巨大。讓我們在這裏先暫時打住，接下來會看得更為清楚。

### 三、COVID-19 疫情帶來的改變

2019 年底所爆發的 COVID-19 疫情打亂了世界原本運行的節奏，臺灣也不例外。由於疫情一開始的病毒感染較容易致命，因此各地政府紛紛祭出不同的防疫措施以期能減緩疫情的衝擊。在校園中面對的方式是將實體教學改為視訊上課，除了師生們不要到校園中群聚，也能有效減少外出的機會，以減少人與人之間的實際接觸。這樣的舉措讓線上教學成為必須，因此也在兩年間發展出許多不同於以往的教學經驗。線上教學對於某些課程而言不必然是負面的，藉由視訊會議軟體以及其他輔助軟體，也能夠保持一定的學習成效，甚至創造出更有參與感的課程進行方式。學生們只要願意保持專注及主動，也能夠避免因為大班教室的距離限制而失去的參與感。然而對於建築教學而言，建築設計課的挑戰不可謂不大。以臺灣的經驗來說，疫情在政府制定的許多限制措施以及人民的自主努力下，避免了

第一波的嚴重衝擊，但是教學的活動在戒慎恐懼中進行，的確也受到了影響。在建築系從減少大班課程到避免人與人之間的接觸，最後進到全視訊教學，對於建築設計課的教師們帶來了非常大的困擾。主要的問題是建築設計課程的進行，有賴於小組上課時教師與學生面對面的討論，教師不但能從具體的圖面及模型來與學生探究各種可能性，也能因為感受到學生的表情及語氣而理解學生發展設計的想法及情緒，而這正是設計教學為何不能大班上課，而需要較高的生師比才能確保教學品質的重要因素。相對的，學生也會因為與教師近距離的討論，而從教師的語氣及姿態感受到共同探索設計方案的樂趣。許多時候甚至是在兩個人的互動中靈光一現而產生了意想不到的解決方式。此外，建築設計課程的課餘時間，學生們會被鼓勵在工作室中一起工作，彼此可以切磋學習。藉由互相觀摩的方式增加學生對於設計的多元看法，也能因為彼此的打氣鼓勵而共同面對學習建築設計的壓力及挫折。交流評圖及正式評圖的儀式感，更是讓學生向大眾展現作品，獲得意見及情緒回饋的重要原因，而不只是技術性的介紹作品而已。這些需要面對面的教學行為，很難用視訊會議的方式取代。不可諱言，有許多軟體例如 MIRO 能夠在網路上強化討論的互動感，但是所有的人坐在不同空間中，面對著電腦螢幕來閱讀圖面及模型（無論是實體模型照片或是電腦模型），還是無法形成實體上課的氛圍。

為了面對未來可能長期視訊上課的改變，成大建築的大一建築設計的課程內容做了一些改變。由於成大建築的大一設計課程目標，著重在學生對於建築專業的認識、興趣的培養與啟發，因此設計課的操作方式有相當大的彈性。又為了銜接二年級設計課的教育目標，因此也有部分專業技能需要

先打好基礎。因此，有四種課程具有非常明確的目標設定：

1. 建築概論：藉由邀請系內及校外不同講者來分享建築研究以及建築專業操作的經驗，讓同學們在一開始就能夠對建築專業有較為全面性的認識。
2. 藝術型課程：延續過去從創系至今的美術訓練傳統，提供學生們素描、水彩、油畫，以及純美術的學習機會。近年來又邀請藝術家於系上開設「當代創作思維與實踐」的課程（也得到校級美學與藝術跨領域學分學程的學分認證，可供全校學生研修），介紹當代藝術的非傳統技法及思維，擴展同學對於藝術的想像。
3. 圖學：學習建築圖學的技法、圖學的表達，以及建築圖學在建築業所扮演的角色。
4. 建築設計：開發學生的創造力、理解「設計」的行為本質、物質與空間構成的關係、建築材料的構造特性、空間與使用者的關係。

由這四種課程內容的設定可以分辨出建築設計課程在大一所扮演的角色，因此在過去很長的一段時間，不同大一設計的授課教師群會基於相似的教學目標及題目發展出許多不同的教學成果。基於過去建立起來的教學傳統，「用手繪圖及製作」一直是重要的要求，希望同學們能建立良好的手繪能力、手腦連結關係，以及動手製作模型的過程中所產生創作思維的啟發。在 2018 年起已經有部分的操作方式不反對同學們運用電腦繪圖作為輔助工具，但是並無法順利的在原有的設計題目設定中有更為理想的操作結果，因此大一設計教學團隊也為此討論了如何更為妥適的讓同學們使用



電腦軟體輔助繪圖，也為此調整了設計題目的操作節奏，甚至刻意的要求同學們以電腦繪製經典案例的建築圖面做為練習，但是並不強制要求在後續的設計題目中使用電腦輔助設計。即使在這樣簡單的嘗試中，也看到了部分同學對於電腦的熟悉及掌握能力。2019 年 9 月起，大一工作室設置雷射切割機，並且訓練同學們自行管理使用。事實上，建築系本來就有大型的雷射切割機在特定的工廠，但是使用上需要配合管理同學的時間，因此對於大一同學的學習而言，可及性不高。此外，大一課程也做微調，讓設計課老師能夠讓組上有興趣的同學使用電腦做繪圖及造型生成，使用雷射切割機及 3D 列印機作為設計創作的輔助工具【圖 5】。不意外的，該學年度的部分作品所展現出來的設計思維以及生產方式，便與過去的學生作品有相當大的不同。到了大一下期末，竟有幾位同學嘗試用虛擬實境設備（Virtual Reality, VR）感受作品的空間，並得到相當有趣的結果。需要特別說明的是，因為疫情的影響，2020 年 2 月開始的大一設計課下學期，臺灣的疫情尚未爆發，仍然能夠維持實體上課。但是有鑒於國外疫情已開始蔓延，並且有許多大學關閉校園，全面視訊上課，因此教學團隊已經開始討論未來如何用視訊會議的方式持續課程的進行。因為這樣的討論，逐漸強化了採用電腦輔助設計的動機。也如同預期，疫情逐漸嚴峻，設計課越來越不容易採用實體的方式上課，大一設計採用電腦輔助設計的比例越來越高，再加上大一師資加入了更多專業領域在數位設計與製造的教師，於是大一設計的課程內容逐漸強化了數位設計的成分。有一個數據變化可以說明這個改變：在 2019 年的大一同學有 70% 的同學自費購買 Rhino 電腦繪圖及模型生成軟體（之前只有零星幾位自己有興趣的同學會有），2021 年有 90% 的大一同學自費購買 Rhino，並且有 70% 的同學已使用過



圖 5 大一學生使用數位設計軟體及雷射切割機協助所製作出的縮尺模型

Grasshopper（雖然不見得呈現在期末作品）。值得注意的是，大一教學團隊並未安排正式的軟體教學課程，也沒有工作坊的支持。學生們被鼓勵自行在網路上尋找學習資源，並且互相學習。設計課時，老師們會引導同學們彼此解決技術上的問題，而老師們並非都很熟悉這些軟體。奇妙的是同學們學習的速度及品質都相當驚人，並能夠逐漸應用在大一建築設計的要求上。同學們也不會因為老師的數位技術不如他們而輕視教學過程，因為老師們能協助他們討論建築其他層面的問題，例如空間感、構造形式與空間的關係、建築與人的關係、材料與構造的關係，以光線對於空間感受的影響。電腦模擬帶來的真實性，讓同學的設計方案能夠具體呈現，甚至可以討論空間中的材質關係，人工光與自然光的效果，建築造型與室內空間的關係【圖 6】，使得大一設計課程逐漸探索出一個新的可能性。

#### 四、建構建築知識的主體性

所以說明了許多過去建築教育上的嘗試，想要強調這是臺灣許多建築系過去一段時間所共同努力與面對的現象，雖然探索的方式與節奏不竟相同，然而背後的結構性因素仍清楚地呈現出臺灣的建築教育如何在歐美的強勢文化影響下形成。而清楚的理解並面對這個現象，我們便能夠更有信心並且有意識的自主建構臺灣的建築教育。在建築教育的現場，我們可以看到許多老師盡心盡力的安排課程，悉心指導，常常需要花費相當大量的時間在設計課上與同學討論，以引導同學發展設計方案。不過近年來許多教師發現，設計課需要花費的力氣越來越大，而同學們的思維也越來越跳躍，



圖 6 大一學生使用數位設計軟體完成的期末成果，包括所有圖面繪製、材質以及真實光線模擬。



因而感到相當困惑，也容易減損教學的熱情。

由於我們目前面對的時代，科技發展的速度超乎過去，幾乎無法用過去的文明的經驗來推導出面對未來的對策。資通訊及交通工具的高度發達，知識的來源已隨手可得。就以案例分析而言，過去需要倚賴圖書雜誌來獲取國外的最新訊息，如今透過網際網路就隨手可得，例如普立茲克獎（Pritzker architecture Award）或是阿卡汗建築獎（Aga Khan Award for Architecture, 頒給設計優秀的伊斯蘭建築或是對於伊斯蘭建築有傑出貢獻的建築師）一頒布，學生們在第一時間就能透過網際網路知道獲獎對象及原因，並且搜尋出更多關於獲獎建築師及其作品的相關資料，要查歷屆得獎作品也易如反掌，有許多建築作品甚至可以找到三維模型或是圖面供人自由下載研究。因此在課堂上常常會發現，主動的同學能夠自我建立某些作品的訊息量不見得少於教師。就以一個班級 60 個同學而言，每人自行尋找並精通一個案例，教師就不見得能夠完全知曉。所以若是依循教師過去自身所受建築教育的邏輯及標準來授課，恐怕已無法支應學習上的需求。又例如繪圖、建造模型、渲染模擬的軟體層出不窮，使用上愈趨複雜。過去需要安排電腦軟體的課程逐步教導，曠日費時。讓同學們有目的性的學習（例如繪製經典案例），並且鼓勵小組共學，或由學長姐討論教導，反而能夠獲致更好的學習成效。此外，過去很長一段時間，建築的手繪及手作能力都不斷被強調，而就學習行為相關理論的觀點而言，確有其道理。然而面對數位原生世代（digital natives）的學生，手繪及手作的訓練會遭遇到較大的挑戰，主要是因為這學生一出生就接觸網際網路、個人電腦、智慧型手機、網路遊戲等生活情境，非常習慣透過手機及搭配網際網

路的個人電腦來學習、娛樂、工作，社交。相較於過去的所有世代，他們的實體探索經驗較為不足，大體而言對於傳統手繪及手作也較為陌生。因此在面對建築系常見的手繪圖及實體模型的製作，其學習速度較慢，品質（例如精準度或是材質掌握）也較不理想。可是同樣一批同學改為接觸電腦繪圖及模型製作，學習的速度快，效果也較好，並且還會主動尋求更方便的軟體解決問題。這個部分已在成大建築大一設計課程中進行了三年的教學實驗，趨勢相當明顯。數位原生世代的現象，不是臺灣所特有，相信是歐美及日本這些科技發展先進的國家所共同面對。再者，人工智慧以及大數據的發展，讓知識生產方式有了天翻地覆的改變，2022 年 11 月發布的 ChatGPT 能夠很快地用對話的方式協助使用者建構出幾可亂真的課堂作業，AI 生成的圖形創作（Midjourney、Dall-E 2）也能輕易的繪製出驚人的圖畫，2022 年 8 月甚至有人以 Midjourney 圖像生成工具協助生成作品，參加美國科羅拉多州博覽會（Colorado State Fair）藝術競賽而得到第一名（圖 7），引起了極大的爭議。我們忍不住要問自己，這麼厲害的數位工具，若是引入建築系的課程來輔助同學學習建築理論，以及發展概念及設計方案，會產生什麼樣的結果？

當我們開始思考以上談到建築教育相關的問題，其實已經與過去一直在效法的歐美建築系同步，都在共同面對全新的議題，挑戰著建築教育應該如何為接下來的時代建構課程、使用新的學習方式、應用全新的創作工具，以及建立不同於過去的思維邏輯。這些看似困擾，且不容易有定論的狀況，卻讓我們獲得了前所未有的機會，在一個立足點平等的立場上建構臺灣的建築教育，不是因循沿用，也不是典範移植。我們能夠以我們的狀況



圖 7 Jason M. Allen / Midjourney - The Colorado State Fair 2022, *Théâtre D'opéra Spatial*, from [en.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org). 2023.05.30

思考建築學，用著與歐美相同的設計生產工具，依著我們的集體意識來建構下一個世代的建築教育。基於目前的建築教育體制以及課程內容，以下將就如何建構臺灣建築教育的主體性，提供三點具有實踐性的提議，期能起拋磚引玉之效：（一）有意識的安排社會實踐課程以建立學生的真實經驗。（二）建築設計課程應逐漸趨向數位化設計工具的使用。（三）歷史及理論性的課程除了強化學生的人文素養之外，更需要注意知識主體性的建構。

### （一）有意識的安排社會實踐的課程以建立學生的真實經驗。

過去許多建築系的課程中，常會安排社區營造或是在場域中實際構築的相關課程活動。一方面是延續 1990 年代以來，部分建築學者以自身的力量推動及參與「社區總體營造」，以及後來從日本引入「地方創生」的觀念，而持續帶領學生走出校園，進入社區服務；另一方面是教育部於 2016 年起推動「大學社會責任實踐計畫（University Social Responsibility, USR）」，更大規模的運用計畫經費補助的方式，鼓勵並促成相當多的大學教師帶領學生參與社會實踐的工作，成效相當顯著。就建築系一般的課程結構而言，雖然有「服務學習」之類的課程安排，但是帶領學生進入社區活動依舊是個別教師自己的教學信仰，而不像一般科目般的被視為是建築專業人才養成所必須的過程，以至於會被學生誤認為是選擇性的素養學習。

然而在目前接受建築教育的學生皆為數位原生世代，從小的生活經驗就與

過去的學生不同。他們有許多人際關係是在社群媒體中學習及建立，對於社會的問題意識也常常來自於網路上的知識及討論，進而形成與以往相異的價值判斷。又由於網際網路提供了巨量的知識，以至於許多對於真實世界的認識常晚於從網路得來的印象。然而建築存在於真實的世界中，有其物質性，需要面對環境中的具體問題，也要面對使用者的主觀感受，以及服務於複雜的人際之間，也就是環境行為學所探討的相關面向。因此，在真實的環境中體會複雜的社會關係，理解並學習空間如何影響身處其中的各個利害關係人，便成了這些學生「必須」要有的專業訓練之一。此外，由於真實經驗的缺乏，因此在設計過程中會失去對於建築材料的掌握能力，而在電腦繪圖時忽略了重力與各種建築構造的奇妙關係。因此，如何有意識的安排學生在真實的環境中調查測量以建立尺度感、基於建築議題與陌生人互動而看到不同觀點、集體親手打造構造物而體會施工過程的物質關係以及與同伴協力的合作感受，都能夠強化數位原生世代的學生回應真實問題的能力，而在運用數位設計工具進行設計時也比較不會失控。例如 2017 年 6 月，成大大一設計課程的師生就在臺南市蕭壠文化園區策劃了一場命名為〈空身 | 實度〉的空間裝置展演，學生以園區內酪梨園的平臺區為基地，在設計課中討論如何在此區打造符合園區的需求，又能讓遊客在此休憩的空間裝置。在課堂上先運用比例模型以及圖面來預先討論具體的材料尺寸、裝置形式，以及組裝的工法，接著再由全體師生到現場實際施作。在相當炎熱的臺南夏日，由學生們揮灑汗水，共同協力親手將設計方案打造出來。過程中會發現因為實際的材料重量超出學生的想像，因此需要調整結合的方式，或是需要加固結構，方能供遊客安全的使用。而親手加工的過程也讓學生理解圖面、模型與真實物件的巨大差異，並且在



合作施工的過程中理解建築專業的真實特性。最後再於完工後持續觀察園區遊客的使用狀況，深刻感受使用者與這些創作裝置的空間關係。這些學習的過程，都有助於協助學生建立真實的經驗（圖 8）。

## （二）建築設計課程應趨向數位化設計工具的使用。

工具的演變往往改變了設計者的創作行為，進而影響思維的形成。過去繪圖於紙上的過程，能夠感受到筆尖與紙摩擦的細膩情感，線條的生產也基於身體、手臂及手指的巧妙運作而形成。運用電腦繪圖後，這個過程化約為手腕與手指的活動，鍵盤與滑鼠成為圖面生成的中介工具；不斷在螢幕上放大縮小以方便繪製的過程，也與在固定尺寸的紙張上繪圖的經驗不同。就意識形成的過程而言，已經隱約的改變了設計者在創造過程的心靈狀態。再者，運用參數式的設計繪圖邏輯，在繪圖者的心中已將所有的形體歸納成為數據，而調整這些數據又能夠輕易產生許多設計者未必能想像的變化，以至於設計者有了超出想像的許多方案能夠選擇。又由於這個過程都能夠成為一個個模組而累積下來，因而設計者能夠逐漸具體的累積設計的技法，甚至在網路上與同儕交流而迅速學習到更多造型的生成方式，使得學習的效率大為提升，能夠嘗試的方案也遠超過想像力的極限。此外，新的模型生成工具（例如 3D 列印機及雷射切割機）也讓設計者在電腦中生成的各種方案都能夠實現成具體的模型，許多複雜的造型也非手工能夠完成。運用電腦軟體建立的建築模型，能夠進行材質的模擬、人工光線以及自然光線的設定、力學及建築物理環境的計算、建築設備及管線的



圖 8 成大建築大一學生於臺南市蕭壠文化園區打造之空間創作。

安排、甚至運用虛擬實境工具進行沈浸式的體會。換句話說，數位設計工具並非僅是用來做造型的變化，而是讓學生在設計的過程中就能夠認知建築物的更多細節，這當然須歸功於電腦軟體的使用者介面越來越直覺友善，而這個趨勢也在加速進行中。

由於這些數位設計的軟硬體發展，傳播的速度相當快，因此臺灣的建築教育運用的過程並未與歐美的建築系所有太大的差異，尤其是相較於過去的時代而言。因此學生在設計發展的過程中，能夠基於自己對於議題的問題意識斟酌思考，進而發展設計方案，而非像早期臺灣的建築系學生需要在布雜藝術風格、現代主義、後現代主義…等等西方社會提出的建築思想中揣摩學習，卻又由於資訊傳遞速度的落差而顯得只是一昧追趕。由於建築設計課程為建築系的核心課程，小組上課的模式讓師生有相當密切的互動。網際網路促成知識流通之前的時期，學生在設計課的討論過程中，相當倚靠老師的建築知識及經驗來協助自己建構建築設計的知識基礎，過去的建築案例及典範自然也是學習的重點。然而當代建築學的演變擴大了建築的定義，例如 2016 年智利籍普利茲克獎得主亞歷杭德羅·阿拉維納（Alejandro Aravena）所創造的合宜住宅營造機制讓政府與民眾雙贏，而普利茲克獎評審團對於 2022 年布吉納法索籍得主法蘭西斯·凱雷的評審詞中也說道：「…身處危機中的世界，面對不斷變化的價值觀和世代更迭，他提醒著我們建築實踐繼往開來的基石所在：社區意識和敘事價值…」，也能讓人感受到建築學持續演化的社會性角色，此核心的思維一直都在建築教學者的心中，直到今日不容置疑，但是仔細觀察就會發現這個思維與數位化的設計工具常常被分開來思考，以至於數位化的設計停留



在工具性的應用，而非解決問題的可能性。這裡提的數位化設計工具不只是 Rhino 或是 Revit 這樣的電腦軟體，還包括大數據分析及資料爬取，以及數據視覺化相關軟體。這些數位工具都能夠協助設計者更為具體理性的發現及理解社會問題，以作為發展設計方案的基礎。所以建築設計課討論的內容牽涉到更多且更廣的社會層面，而這些資料都能夠理性分析而非憑著有限的個人經驗猜想，自然也不是僅停留在空間形式操作的淺層理解。

### （三）歷史及理論性的課程除了強化學生的人文素養之外，更需要注意知識主體性的建構。

歷史及理論相關課程一直是建築教育中相當重要的一環，讓學生能夠藉由建築史的學習理解建築發展與社會文化及政治經濟的關係，由理論的學習發展系統性的理解現象，並且能夠提出看法，成為發展建築設計的重要養分。由於歷史及理論的認識與學習都建立在對於過去的認識，具有一定的典範意識，這種學習的行為，有效的從過去的經驗中尋求更好的解答，本就是人類文明發展不可或缺的教育模式。然而就過去而言，建築史的類型也有演變的過程，就以現代建築相關的建築史來說，1966 年義大利籍學者李奧納多（Leonardo Benevolo）所著之《現代建築史》（*History of Modern Architecture: The Modern Movement*）結合了許多社會狀況的描述來說明現代建築發展的過程，而 1980 年英國籍學者弗蘭姆普敦（Kenneth Frampton）所著之《現代建築：一部批判的歷史》（*Modern Architecture: A Critical History*）的描述方式較為強調社會結構所導致政治經濟的變化，

因而衍生出現代建築的發展，敘述的觀點相當不同。建築理論性的變化更不用說，上從羅馬時代的《建築十書》、文藝復興時期的《論建築：建築十書》及《建築四書》、現代主義時期的《邁向建築》（*Toward a New Architecture, Le Corbusier*）及《空間・時間與建築》（*Space, Time and Architecture, Sigfried Giedion*），一直到後現代主義時期之後的百家爭鳴，都能讓我們確定一件事，就是建築史以及建築理論的建構方式並非一成不變，談論的角度與當時的社會狀況息息相關。

從歷史與理論中學習，能夠培養學生的人文素養，也能讓學生在學習時清楚認知建築始於人的存在，服務的對象終究是未來的使用者。因此在當代藉由各種進步的科技發展建築設計時，更需要強化此方面的學習，以免學生淪為僅僅是形式的操弄者，而忽略了建築的本意。然而直到今日，建築歷史與理論的學習，相當大的部分是依循歐美的建築知識系統，所以課程內容表面上強化的是學生的人文素養，實際上卻隱含了對於歐美建築體系的信仰，而忽略了建築是從自身風土文化出發的重要認知，這個現象可以從一般建築系的課程架構的史論課程之比重中清楚看見。當然我們不會否認這個現象的形成，與建築專業本就是源於歐洲，因此知識論的建構甚至於價值觀自然會隨著建築專業的引入而沿用。然而在建立建築專業已有相當時日的現在，我們是不是可以更加從我們自己的角度來談建築歷史，進而發展理論？日本是一個值得借鏡的例子，由於明治維新之後的全盤西化直到今日，日本學會了如何建構建築專業的知識體系後，一直逐漸累積自己的研究，進而推導出具有特色的建築理論，例如代謝派（Metabolism）之後逐漸建立自信，發展至今可以看到許多日本建築師都能提出基於日本

的生活哲學的建築論述，並回饋給歐美的建築社會。因此，歷史及理論型的課程除了知識的傳授之外，更可以嘗試鼓勵學生基於對當代的理解提出理性的看法。它需要學生對於過去及現在，國內及國外的發展狀況都有更多的了解，時間與空間上都有更廣闊的視野，同時又需要理解技術文明發展的趨向，方能夠「合理的」推導出接下來的發展方向，提出理論型的看法。這樣的看法能夠支持學生畢業後保持著持續關注議題的思想習慣，並建立面對未來複雜的社會變化之回應能力，而這自然也是發展具文化主體性建築設計的重要養成。以成大建築開設於大三的「現代主義後的建築思潮」選修課程為例，授課內容著重於介紹現代主義後的各種建築思維，包括後現代主義、地域主義、批判性地域主義、結構主義、解構主義、數位建築、人道主義建築……等等。近年來在課程安排中藉由分組活動讓同學們實地尋找能夠印證這些主義的臺灣案例，並說明選擇的理由。同學們在自行參訪案例的過程中，因為須要回課堂跟全班同學說明案例屬於何種建築風格，因此會相當仔細比對這些臺灣建築師的精彩作品如何反映出這些建築風格的特色，進而發現專屬於臺灣文化及風土的創作特點，因而提出更進一步的見解，開始嘗試自行建構對於建築的看法。此課程在接近學期末時，會介紹一些新的科技發展，例如大數據、自駕車、無人機、數位製造、感測科技……等等，並請同學們依據這些主題探討對於建築的影響，以合理的推測臺灣未來的建築發展。由於這些技術在建築上的應用處於初始階段，因此同學們無法套招式的運用現有的建築案例來說明，而必須要做更多的研究及討論。有趣的是同學不但不引以為苦，反而因為討論及探究推敲的過程而提升學習的興趣，並且將「從自身社會環境的觀察理解來提出建築的看法」視為理所當然，無形間強化了他／她們對於臺灣建築發

展主體性的自信，也自然而然的以身處的環境來思考如何面對未來的挑戰，從自身建構知識。

## 結論

回顧古今中外建築教育的發展過程，唯一不變的核心價值就是「改變」。改變會基於技術的演進、會基於社會狀態的進化、會基於政治經濟狀況的擺盪、會基於集體意識的轉移、會基於教育制度的調整，也會因為學生特質的不同。建築專業在臺灣社會中的形成以及扮演的角色已經趨於穩定，然而如同全世界的教育方式都正在面對科技進展快速而帶來的挑戰，建築教育自然無法置身事外。與此同時，值得注意的是我們已經逐漸累積了自己的研究資料，持續在不同意見中碰撞出一些看法，也生產出了一些具有主體性的知識。因此，如何能開始依據我們的集體生活狀態，理解我們自己的問題，形成我們對於建築學的認識，提出我們的見解，進而開始建構具有主體性的建築教育，或能更有自信的面對各種嶄新科技即將劇烈改變生活的未來。

## 引用書目

- 王健文。《成功的美麗與哀愁：看得見與看不見的成大》，臺南：成大出版社，2021。
- 宋立文。〈基於整合式思維所發展的建築基本設計教育—以成大建築基本設計課教學為例〉。《建築學報》第113\_S期，頁57-70，2020。
- \_\_\_\_。〈關於建立一種基於當代科技發展的建築史觀之辯證〉。「海峽兩岸中生代學者建築史與文化遺產論壇」學術研討會。臺南市：臺灣建築史學會，2017。
- \_\_\_\_。〈談建築理論課程與設計思考〉。《臺灣建築學會會刊》第80期，頁59-61，2015。
- 李濟滢。《走過建築系四十年—母系開創、成長與茁壯：一個教學工作者的紀錄》，臺南：財團法人成大建築文教基金會，1994。
- Robert J. Sternberg 著，李玉琇、蔣文祁譯。《認知心理學》（*Cognitive Psychology, 5e*）。臺北市：新加坡商聖智學習，2014。
- 吳玉成。《成功大學建築學系六十週年紀念系友訪談錄》，臺南市：成大建築文教基金會，2004。
- 吳光庭。數位時代的建築初始教育。臺北市：臺灣建築學會會刊雜誌，77期，2015。
- 邱茂林編。重想：建築設計工作室。臺北市：建築情報季刊，2006。
- 林思玲。臺灣省立工學院之學院派建築教育承續途徑與結果探討。國立成功大學建築學系碩士論文，臺南市，1999。
- 徐明福等著。《撫今追昔：普渡・成大計畫特展》，臺南市：國立成功大學，2009。
- 孫立和。《臺灣建築思潮與設計教育之發展分析 1949-1973》，臺南市：國立成功大學建築學系碩士論文，1993。
- 黃俊昇。《1950-60年代臺灣學院建築論述之形構：以金長銘、盧毓駿、漢寶德為例》。淡江大學建築學系碩士論文，新北市，1996。
- 傅朝卿。《叱吒臺灣建築風雲—走過一甲子的國立成功大學建築系》，臺南：財團法人成大建築文教基金會，2004。
- 褚瑞基。《建築師・建築歷史》，臺北：田園城市文化事業有限公司，1999。
- Alec Ross 著，齊若蘭譯。《未來產業》（*The Industries of the Future*）。臺北市：遠見天下文化，2016。
- 劉玉玲。〈數位原生與數位移民的網路科技運用〉。《臺灣教育評論月刊》，3（7），4-8，2014。
- Kenneth Frampton 著，蔡毓芬譯。《現代建築史：一部批評性的歷史》（*Modern Architecture: A Critical History*）。臺北：地景，2004。
- Leonardo Benevolo 著，鄒德儂、巴竹師、高軍譯。《現代建築史》（*History of Modern Architecture: The Modern Movement*）。臺北市：田園城市文化，1999。
- Alberti, Leon Battista. *On the Art of Building in Ten Books*, Cambridge: MIT Press, 1988.
- Corbusier, Le. *Toward a New Architecture*, Dover Publications, 1986.

- Giedion, Sigfried. *Space, Time and Architecture: The growth of a New Tradition*, Cambridge: Harvard University Press, 1982.
- Groat, L. N., & Wang, D.. *Architectural Research Methods*. New York: J. Wiley, 2002.
- Palladio, Andrea. *The Four Books of Architecture*, New York: Dover Publications, 1965.
- Prensky, Marc. *Digital Natives, Digital Immigrants*. *On the Horizon*. 2001-10, 9 (5): 1–6.
- Richard, P. R., & David, G. W. . *Beginning Design Courses at Schools of Architecture in Western Europe: A Documentary Study*. Cambridge: GSD Harvard University, 1975.
- Schwab, Klaus. *The Fourth Industrial Revolution*. Geneva, Switzerland : World Economic Forum, 2015.
- Vitruvius, Marcus. *Ten Books on Architecture*, New York: Dover Publications, 1960.

## 網路資源

- 千千岩助太郎照片。策展人：黃儀婷。藏品提供：國立臺北科技大學。開放博物館網站資料。2023.2.7 瀏覽。
- 顏水龍。〈蘭嶼風景〉。臺北市立美術館官方網站，2023.2.10 瀏覽。
- 臺北科技大學大事紀。臺北科技大學校史館網站。2023.2.7 瀏覽。
- Jason M. Allen / Midjourney - The Colorado State Fair 2022, *Théâtre D'opéra Spatial*, from en.wikipedia.org. 2023.05.30 瀏覽。
- The Pritzker Architecture Prize official website。2023.2.5 瀏覽。
- The Aga Khan Award for Architecture official website。2023.2.5 瀏覽。