

應機而變的建築教育觀

Pedagogy for Building the Contingent

文／羅時瑋

前言

建築教育引人入勝之處在於，作為老師，你必須設想你的學生中可能出現能為沒有預算上限的業主做出驚人設計的建築師，也可能出現志願前往非洲某處去協助窮人蓋房子的建築師；你也必須容忍學生堅持用他自己的方式去學習，給他足夠的自由度，當他遇上問題找上門時又能聆聽他的想法並適度地協助他；對他修課的偏食態度要有信心，相信他畢業後很快就會把那些實務知識搞定的。作為老師，你永遠無法確定學生的潛力有多大，但你知道他將可能去到你沒去到的地方、他將可能面對你沒面對過的問題。

有次聽姚仁喜說起他事務所有位來自歐洲的年輕夥伴，有次遇到難纏的問題，正當大家很傷腦筋時，他卻上網找資料自行鑽研，在很短時間把問題搞定。姚稱讚他接受教育的學校，There must be something right！因為大多數年輕人只會理直氣壯地說：「我沒學過，所以我不會」，然後把問題丟還給老闆想辦法。在建築這一行，「學習如何學習」尤其是一項被需求殷切的品質。

但建築又是一項複雜的專業，昂貴得不容許出差錯，建築師必須承擔極大安全與社會責任，建築專業的核心在設計，須要高度的整合與塑形的創意，以及對人與環境的關懷理解，如何在短短五年，提供充分的專業啟蒙是建築教育的核心責任。在過往的長期累積下來的各校經驗中，專業的紀律要求加上對設計創意的期待，造就出肅殺的高壓力教育模式。常常聽到的是「天份」、「熱情」等字眼，缺乏天份與熱情，在建築系館內就意味著要與「挫折」為友。

能夠在全國（也許是全亞洲）壓力最大的東海建築系任教，我也參與製造壓力近二十年，經歷這段不算短的建築教學生涯，我有些感觸，也參雜一些不成熟的想法，趁這機會向前輩先進們報告及請教。根據我的東海經驗，我覺得今天台灣的建築教育面臨兩項議題的糾結，一是關於專業教學的內部性傾向，另一是關於目的性的模糊。也就是，指向兩個疑問：

羅時瑋
東海大學建築系教授

今天該如何教建築？以及為何教建築？

今天建築教育的內部性張力已近臨界點，應該適度地開放，提供更多元的學習環境與評量方式；另外，對於目前建築教育目的的爭論，我覺得這種目的性模糊，在當下面臨轉變的時機點，可能具有正面的意義。根據這樣的立論，我嘗試提出一種更切近真實的、合乎面對環境永續發展需求的建築教育觀點，以推動足以貫接通才的專才教育。而且，在建築教育本身的永續成長考量上，我隱隱發現，更趨開放的建築教育，事實上已具備「教學事業體」的架構與規模。本文即試圖以我個人的教學經驗及反省，來詳細陳述以上這些看法。

一、建築教學的內部性：開放向真實的嘗試

去年我第二度帶建築概論課時，原以為可用舊教材來偷懶些，但每次上課前看了都覺不滿意，上課前幾天還是要花很多時間準備，但是上課時對著仰天大睡或趴整堂課的學生，真是挫折到底。我檢討自己，是否只顧講我自己體會到的，而沒考慮到同學是否可以吸收？是否我的PPT還是不夠炫，雖然我的影像密度已經不低？或者我的部落格管理功力還差得遠？

回想起1992年剛來東海任教，被安排教建築構造課，教一年下來很感挫折，因為花很多時間準備教材，但上課時幻燈片一放，同學就東倒西歪睡成一團。第二年我跟修課同學說我不上台了，由同學分組輪流上台報告，上學期上材料，下學期上營建工法。每個周末我帶一組同學到各建材工廠參觀，由同學分工紀錄訪談，回來後整理起來，下周上課時由他們負責上台報告。一整個學期我們利用周末造訪了附近的磚窯、鋼廠、集成材工廠、玻璃廠、粉末塗裝廠、切石場、磁

磚廠等，從台中工業區到竹南陶瓷廠，讓一組組同學親眼觀察各種材料生產過程：磚的窯燒過程及窯變現象的產生、在五六百米生產線上一塊鋼錠如何被沖擠壓出成鋼筋、木料裁切再經熱壓成型為集成材、三米寬三百多公尺長的整片玻璃產能、自動化吊掛以靜電吸附粉末的烤漆生產線、需時一整天將兩米多正方的花岡石材切成幾十片石版、以及親手觸摸還溫熱的擠出成型的磁磚陶坯。有些試驗必定讓同學終身難忘，譬如兩公斤重鐵球從兩米高處往下擊落在強化玻璃上而絲毫無傷的情景，或是進入傳統磚窯內部走一段的經驗。

再下一學期，我以同樣方式利用周末帶同學參觀各工地，然後由他們上台講課。記得曾帶一組同學進入校園內宗教中心天花板內勘查，看到天花內部的椽條尺寸比露在走廊上的較為細小，原來建築師希望露明部分要讓人看起來較夠力，而且也搭配其它外露構材的尺寸，天花內部的椽子沒人看到，只要符合結構要求即可。我們也發現東海校園建築山牆上典型的百葉氣窗，其實在山牆後的天花內已經砌道磚牆完全封住，根本不是施工圖所畫的樣子。後來有次與陳邁先生聊起，他說以前他帶構造課也帶著學生做過同樣的事，我發現的他其實早都知道。

很多老師應會同意：在教室裡教建築真是辛苦，走出教室就發現有好多動人的教材，以及較活潑的學習氣氛。建築系上課幾乎都已經高度影像化了（大概已沒有老師以「清唱」方式上課了），但帶學生到現場看建築的學習，常是影像中的經典作品無法取代的。親臨現場的真實性，圖像永遠難以完整呈現。但即使如東海小班制教學，要將三、四十位學生帶出校園也不是容易的事。

系館也可看作是更大更複雜的教室，建築系要有系館，可與老師、同學、學長保持高度互動

狀態，藉此經營出學習場域（learning milieu），讓學生能持續地沉浸在學習情境中。東海建築系成立五十年來，已發展出相當成熟的系館文化，包括繪圖間生產方式、評圖制度、畢業設計、槍手制度，以及各種學生次文化如迎新送舊、聖誕舞會等，系上放任學生的自發活動，但嚴格要求設計課的進度成果，對繪圖與模型所呈現的設計完成度，有一套嚴密的要求水準。尤其是每年招收人數不多（約40人），小班制上課，每個學生都在掌握中。建築系學生的大部分時間都耗在系館裡，也沒甚麼時間參加社團活動，生活經驗相對貧乏，設計中也常顯示經驗薄弱、不習慣多面向思考。

系館教學的內部性操練，背後有一個假設：學生進來建築系是一張白紙，一切須從頭學起。大一必須學習把環境抽象化，將肉眼所見的經驗世界抽象化為幾何形象構成，而且鼓勵他（她）切斷原有的居住經驗，因為一般人所住的是庸俗的、沒有空間感的房子或公寓。於是，建築教育是要將這樣空間感受不足的孩子，在專業課程環境中嚴格調教，必須循序漸進，通過五年擋修的紮實設計課鍛鍊，他（她）才具備足夠的專業技能，可以服務社會。沒有老師願意承認他剝奪學生體驗真實世界的機會，但是老師們的認真要求讓學生必須投入更多又更多時間待在系館。

過去十年，我在教學上最有樂趣且收獲最多的是把學生帶出系館的設計課。從1999年暑假東海建築系為學士後碩士班發展「異地教學」的設計課，由老師帶一組修畢一年課程的研究生利用暑假期間到外地進行五周設計課，師生同住同吃、一起上課、一起與社區溝通、做規劃設計並動手施作完成。開始時選擇宜蘭，連續做三年，2002年我促成這門設計課帶入地震後重建中的中寮及桃米社區，後來也到廬山做了幾年。

2002年暑假我與張登堯老師帶這門設計課，隔年我倆又以這種異地實作方式帶大四的一組設計課，都因參與當時中寮重建工作而安排進入中寮鄉龍安村進行這設計課練習。這種「做中學、團隊學習、開放環境中學習、樂趣學習」（learning by doing, learning by team, learning in open environment, and learning for fun）的模式帶動出一種深刻的學習經驗，雖然會將半輩子的汗水在這個暑假流光，但這種遠離繪圖間的學習模式，讓師生共同在真實場域中實踐與檢驗建築的理念，而且必須隨時見招拆招、不斷的將真實社會的變化吸收到設計發展過程。在這很有流動性的過程裡，成就感是很當下的，「設計－檢驗－判斷－

修改—設計」的反饋迴路不斷的緊湊進行，隨時都緊繃著，但又隨時享受樂趣。

而且這野外課程也以年輕人新能量撼動老社區，我跟同學說他們的手藝一定不如村裡的老師傅，但是他們做出的成果一定會讓老師傅嚇一跳，因為學生們的設計思考會出現老工匠從沒想過的作法，而學生也需要老師傅累積一輩子的know-how，雙方都會很有收穫。在這過程中，我與學生也發現，用心且有活力的設計，鄉村阿伯老嫗都會有感覺、而且有能力欣賞。2003年我帶大四設計課到中寮龍安村作，花半學期對社區及地主進行規劃設計溝通討論，取得地主同意。但當我們「大軍開拔」—將同學、機具與行李運到現場，地主反悔了。只好勞動村長、社區頭人再進行說服，好不容易讓我們動工，但每天地主阿伯必定出現，每天都有不同意見，不准做這、不准做那，一直到最後一天即將完成，地主阿伯站在我身旁，帶著笑臉，一句話也沒再多說。這是我與學生共同學到的功課：「獅子搏虎用盡全力，獅子搏兔也要用全力」。一個設計者為都會大案子要用盡全力，作鄉村小案子也得要用盡全力，社區營造決不意味說設計密度可以被縮水。

後來，從2003-09年我帶規劃研究組碩士班的设计課，將學生帶到北中寮、埔里內埔、苗栗頭份等鄉村或市鎮社區進行規劃練習，並且與南藝曾旭正老師在台南土溝社區的教學團隊交流，加入夏鑄九老師的跨校設計教學合作、將學生帶到馬祖去交流。我跟學生說，利用這門設計課，我們一起嚐試來「玩真的」，也就是接觸各方主事者，了解真實需求（真實的需求經常變動、還必須不斷被重新界定），不是去完成一本很八股的報告書，而是真正去探就改變的機會與策略。所以有一年我們以台中市未來願景為設計題目，不只安排參觀台中港，還把學生帶到福建沿海了

解對岸的「海西計畫」，並且考據出清初郁永河從福州來台找硫磺礦的考察路線，我們反向從廈門沿海岸北上，經泉州、埔田、湄州到福州。於是，我們發現「海峽兩岸」似乎醞釀朝向「峽圈區帶」發展，這可能正是台中未來發展所憑藉的新真實。

建築本就是要走入真實社會、改造實質環境的專業，專業的核心是行動，行動總是在過程中展開。建築教育在適當階段應該可以參與到真實社會，並且規畫讓學習成為介入社會的行動，在真實場域中檢驗習得的知識。這不僅有助於引發新的學習熱情，使學習節奏更趨健康，也讓系館壓力鍋有舒緩機會，在系館內外來回當中，使學生有空檔可以思考。學生能自主思考，才能不斷自行更新學習動機，促成自主性學習，而非在老師壓力下學習。

二、建築教育的目的性：學考分離下的定位

有關目的性的討論，一般認為建築教育的目的應包括考取建築師執照，大學建築系畢業到事務所應具備一些基本技能，近年來建築師不斷向學界反應，剛畢業的年輕人連許多基本建築知識都沒有。「很會作設計，不會蓋房子」，似乎有這樣的問題，而且還蠻普遍的。

台灣的建築師制度較傾向美國的學考分離，而非歐洲的學考合一制。歐洲強調工藝傳統，在法國建築專業教育由學院（Le Col）主導，大學內的建築教育是較往學術發展；在英國的學院頒發的Diploma學位的專業性被認為高過一般碩士學位。在這兩國家修畢大學教育、加上規定實習時數，即取得國家建築師資格。我在比利時魯汶大學看到，他們入學較寬鬆，採開放申請入學，但第一年即刷下70%，第二年再刷掉50%，之後才可

較安心讀下去，經此淘汰之後，也差不多是入學時人數的15%左右畢業，並取得建築師資格，這接近台灣建築師考試每年錄取率10-15%之間的比率。他們集中資源栽培他們要用到的專業人才。法國的建築學院就是以建築專業教育為主，等於一個全是以建築教學為主的學校，裡面只有學建築的學生，他們沒機會接觸外系學生，這在大城市還好，城市裡有各種大學與學院，跨領域互動機會多，在小城市裡就顯偏頗而孤立。

台灣走學考分離制，學生畢業後出路分歧，建築師考試錄取率又只10-15%，本來就有高比例畢業生可能轉行，所以這種專業教育蠻浪費的。正因為這樣，在台灣的大學建築教育應更有彈性，必須發展同時以專才與通才為導向的教育體系，我們必須考量每年畢業生將有1/3-1/2比率往建築相關領域發展，未來其中還會有漸增比例可能往非建築領域轉行。在這樣的情況下，過度職業教育導向的課程設計反而將造成資源浪費。

所以台灣學考分離制也有其特色，大學建築系雖以栽培建築人才為宗旨，但不全然是建築師的培訓班。東海建築系課程自上世紀六十年代中漢寶德先生改革至今，發展出以設計課為核心的建築教學體系，目前也成為國內各主要建築系的課程規劃依據。近十年來，東海建築系大學部及碩士生每年畢業約30-40人（佔全國建築系所畢業生約5%），而每年東海畢業生通過建築師高考的比率約在10%左右，顯示目前課程類別與內容應足夠支持專業需要，需要加強的應是教法上如何讓今日學生更能有效學習。

近二十年來，台灣建築發展最讓人矚目的是公共空間的品質提升，以及在地公共空間文化的活力展現，台灣生活的多樣開放特質也散發出自信與魅力。在這段期間，生活品質的要求與生活個性的發揮，以及中產階級人口的成長，「設計」逐漸成為帶動整體生產消費價值鏈的能量概念。建築專業也逐漸感受到新趨勢的走向，建築、環境與產品設計的邊界正趨模糊，數位媒體工具的應用也進入更熟練層次，設計者已非以支配態度來做設計，除了更需考量使用者的需求、社會大眾流行的偏好之外，數位軟體已漸成為設計過程中可與設計者密切互動的夥伴，「設計」成為全新的空間形式探索腹地與競逐場域。何況，氣候變遷、地球暖化、高碳能源等問題正使地球生態遭受嚴重威脅，種種問題與科技調適都讓建築專業必須重新定位自己的角色與努力方向。

所以今天思考建築教育與專業實踐的落差時必須更加審慎，一方面是建築系教出來的畢業生進入建築師事務所愈來愈難用，很多實務知識都沒在學校學好；但是，另一方面，我們也應看到：大學的建築教育體系早就已是知識經濟的一環，建築教學正迎向新一波的時代轉型，台灣建築的學考分離制運作至今，正累積出應付時代變局的專業潛力—自我調適的彈性與能耐。假如我們正視建築系畢業生高考及格比率與真正開業從事建築師行業的比率，我們應以肯定態度來衡量學考分離的國內建築教育體系對社會轉型變局中的定位優勢。

我並非主張建築學界與業界分立甚或對立，相反地，面對全球變局、亞洲新貌、以及台灣的發展，建築學界與業界更應以前所未有的緊密合作來迎接新挑戰。建築學院門牆內是專業人才養成的上游，但已不僅於此，建築的學院裡也是新設計思潮的渦漩所在。高等教育學校是國家及各方資源匯注之處，藉由國際交流更直接加速傑出才華間的互動，所以今天的大學可看成是一該被共同分享的知識平台。所以學界與業界不只是上下游關連，也是並行互動的兩系統，而且要改革上下游落差問題，可能在另一層次以並行互動方式的合作過程中獲得改善。

三、介入真實—營造變化的教育觀

傑瑞米·提爾（Jeremy Till）寫了一本書，書名是「建築有待」（Architecture Depends, 2009），他對建築是否具有自主性提出質疑，他覺得建築是沒有自主性的，他覺得建築師不應把建築看作是封閉於外界的自足系統，建築背後不是絕對的世界秩序，而是隨機變化的（contingent）時空環境。他認為這種隨機變化性以其多元又不確定的潛力，給予想像足夠的空間

去投射向新的未來。建築背後不再是穩定永恆的那種期許，它必須在變動不定的條件中被設計與被完成。

針對充滿變數的這個時代，倫理需要被再度提醒，建築的倫理不該針對「物」，而該針對「人」。也就是提爾反對密斯（Mies van der Rohe）所說的「神在細部中」的那種對材料接合處裡的神聖性主張，他建議建築需要被提醒回到社會性承諾的倫理觀。提爾主張參考包曼（Zygmunt Bauman）對倫理的看法：倫理可被簡單而直接地定義為「為人」（being-for the other），採取一倫理的態度即是為他人去承擔責任。提爾解釋所謂的「他人」是不同於「業主」的廣大受到影響的人們，而且這「他人」是多樣且不可預測的（Till, 2009: 173）。他強調建築師並非疏離的形式與技術的雕琢者，他是在特定處境中相互衝突聲音的彙整者、並賦予它們可能最好的社會與空間的意義（Ibid: 193）。

基於這樣的應機的建築觀，我相信一種更深入到建築的根本真實的教育行動是必要的，它應是值得被提出來進行廣泛交流與實驗。我相信任何專業領域，若能夠深入到其知識根本處，必能對人性產生積極的瞭悟，這應是從「專才」連結往「通才」的迴路。我覺得建築教育若穿透意識形態的玄虛，經常能帶領學生接觸真實，讓他們看見真實情況，或在真實環境中經營出學習場域，應更能讓他們習得專業技能與知識，又能不以專才自恃，能洞察專業圈內術語或技能所指涉的建築及環境真實，以及這真實裡的多樣、不定的本質，進而培養出通才的智慧與氣度。

培養面向變局與建構真實的建築教育，是須要虛心面對「人」的問題---有關人的認知、人的心智等問題，從中試圖在既有基礎上重新發掘能量，並與年輕學生求知熱情相結合以產生知性的

綜效。以下嚐試提出幾點我的個人心得：

1. 畫圖 ≠ 蓋房子

繪圖間理性 (studio rationality) 建構起專業的堡壘—繪圖技巧、製作模型的功夫、3D動畫熟練度、以及整套建築表現的know-how等，這是建築系學生的當家本領；系館的學習環境，以及長期累積的學長姐-學弟妹之間的合作關係，建立起非常有效的學習鏈；但這些建築表現的技巧並不同於真實的建築。正如同醫學院學生畢業時應該知道人體內部的狀況是與書上的插圖不一樣的，他應知道當解剖刀劃開人體時他面對的血肉粘黏、筋脈交錯的真實狀況。「名字」與「被命名的事物」是不同的，作模型與現場實作是不一樣的，所以學建築不只是以各種模擬方式在繪圖間裡學習設計建築，而且應包括到真實基地上學習以真實方式建造房子。專業實習是須要的，學生該學到建築，而不只是建築的表現。

2. 人一環境互動與學習都同樣是透過心智迴路進行

結構、構造、設備、物理環境因素、社會文化因素、甚至政治經濟環境都會相互牽連滲透，在一複雜過程中相互影響。建築與人/環境一起活下去，有些可預測的狀況，也會有些不可預測的狀況，這些是在時間過程中以複雜隨機方式彼此牽制連動地往各種可能結果發展。老師們應該心裡明白，建築設計已非紙作模型所能模擬，再大的都市模型都難以模擬或檢驗今日都市設計的判斷對錯，針對今天複雜的環境問題，我們需要更強的、超越視覺的模擬工具，譬如說，模控式遞迴式 (cybernetic circuit) 的系統工具 (註)。

同樣地，學習也不會是當下立即生效的，學習不是「灌輸—接受」的單純作用，學生是具備心智的存在，他也會根據獲得的訊息來自行判斷，而不是被動地被老師填入知識。他必須有意願地、以積極態度來主動學習，學習才会有成效。東方式的學習是身心靈合一，學成時意味著整個人發生徹底改變。譬如上山拜師學射箭，要學到人與弓箭合一，下山時整個人都變成另一個人。所以，學習要促成改變—深沉的改變，而非僅學到身外某物可將它放進背包帶著走而已。

3. 對人性的理解

系館裡的人性經常被簡化為師生關係，學生善於揣摩老師心意或與老師規定捉迷藏，老師則對學生各種避重就輕的把戲瞭若指掌，彼此間有玩不完各種攻防招數。但這不過是茶壺裡的人性，在建築學習過程中應有更廣闊的對人性的了解。建築必須要有人願意投資才能

成案，建築的設計過程必須各種技術專業與其他領域知識的合作，建築的興建過程也要更多工程及相關人員的努力，建築完成之後是要給人居住或以各種方式使用的，建築是人造物與人用物，建築教育必須加強對人、以及人與人的關係有更充分的了解。

在學習建築過程，如何將建築理論、技術與空間形式的分析，結合對人性來了解，應是很有挑戰性的任務。其實，在以前的大街上成長就是一種開放式學習，透過觀看各種人的行為與活動的學習，這種過程也參雜了對人情世故的體會。從人性的角度來了解建築，這是最核心的從專才教育貫接到通才教育的迴路。再複雜的建築都可透過人性的方式來理解，從悲壯昇華的感受、尺度的掌握、習性的尊重、技術的發展、到文化的差異，整個建築的知識就是人的文明建構，建築教育應在專業知識傳授過程開拓這感通人性的向度。

4. 慧眼與玩心

建築訓練也是練眼力的過程---借助製圖、模型、3D動畫等各種表現工具來磨練眼睛，這是追求建築靜態品質的手段。當建築的定義朝向在動態變化中找出具正面意義的新關係、或讓建築承載關鍵機制以促成更深入的公共行動時，建築專業要求設計者要擦亮心眼（甚至是陳其寬先生說的「意眼」），看到各種新的可能性—要看到事物的新關係、新模式、新趨向、與新形態。建築設計其實已不能說是「從無到有」的過程，而比較是「從已知到未知」的生成過程，如何在已有已知事物中能看到未知但正升起的地平線，這需要獨具慧眼。

「敢玩」的態度也決定設計的邊界所在，如何養成不自我設限的自由態度，讓感官與心智都同時處在高度開放狀態，雖然建築的專業包袱蠻

重的，但動人的設計還是來自膽識與玩心。建築教學的高度紀律要求，應是追求「藝高人膽大」的基礎，對學建築的年輕人而言，畢竟創意才保證未來出路。

5. 超越現代

我們該關心的是建築，而不必然是現代建築。別管它現代不現代，後現代又怎樣。現在台灣各建築系都幾乎一致地同質性太高，只尊「現代」、視文化如無物。建築其實可用各種材料來建造，竹子、泥土就是很好的建材，台灣的建築教育應在親歐美日之外，多了解亞洲、南美、非洲地區的建築傳統及其當代作品，我們應多到秘境傳統（exotic tradition）中去尋找新靈感。

我在看學生的設計圖時，常發現我覺得不順眼的設計，其實只是不符合我熟悉的現代建築的「意象」（image）而已，學生也常因此被迫順從老師的美學態度，我們是否該在美學潛意識上多開放些，讓「差異」不被理所當然地抹煞？以身為亞洲人的眼睛來看，我覺得「現代」已完成它的使命，它為人類帶來空前的文明成就，也為地球製造前所未有的災難，我們必須站上超越它的高度，才能善用它所發展的成就來修補它所帶來的問題。

建築是技術與知識的整合，也依賴自由心靈的創作，了無窒礙、不劃地自限是做建築的健康態度。建築教學更應該朝向為學生裝備「學習如何學習」的本領，以求足以應付風險社會來臨的各種非預期、多變化的人類環境問題，成為一位能夠在各種狀況皆可應機而變的空間專業者。

四、教學事業體（teaching & learning enterprise）

在大學建築系的教學定位應以「人」為重、「技」次之。人能運技，而非以技制人，所以重

點在建築人格的培養，以訓練空間專業人才為宗旨，以促進人與環境和諧相處、提升空間介入的價值與影響力為教育目的。

而且，學生不一定是被灌輸、被動吸收的角色，老師與學生並非兩個分開的角色，而是在教學系統中互動相依相成的關係。其實，在某種程度上，學生可被視為資源，而不只是資源消費者。於是，系館繪圖間成為學習基地，學校是資源或成果的交流平台，加上一個明確的方向，就可以形成一個充滿動能的「教學事業體」。這個事業體所經營的是「創意資本」，這不是教學剩餘價值的累積，而是在開放的教育體系下，教學能量投入到真實社會所產生的學習綜合成效（包括對學生、老師、社區及大眾的相互影響）。

這事業體之所以能夠形成，是由於台灣社會經濟體系已達到相當高度互動狀態，有充分條件可與學院內引發的知識活動結合成為「創意效圈」（creative milieu）。尤其正當數位媒體的運用正促成想像工程（imagineering）的壓倒性發展的時代，各種建築教學活動所滾動起來的能量，將以模控遞迴方式形成具有衍生效益的事業體。這可扼要地在教學的過程面與成果面來看：

過程層面

1. 實體—虛擬設計

今天台灣製造業界使用CNC或RP等機具都相當普遍，當私校經費拮据，只能以有限經費購置低功能機具，但業界為求精確達到產品需求，經常配備高價高效能機具，但經常只執行簡單又標準化任務，他們其實非常期待與學校設計科系合作，藉由學校設計科系的創意教學來操練他們設計部門與機械的「極限」功能。資訊科技的各種數位媒體研發，也亟須要設計高手來運用，以探知軟體功能的限度與盲點。建築設計教學過程有非常多機會成為功能性硬體與軟體的操練或測試工作坊，因此使教學成為產學合作的實驗性平台。

2. 行動教學

校園裡進行的方案結合的設計課（project-based studio），課程相關的社區工作坊或跨年級混合編組的設計營活動，都可將建築專業學習能量帶出校園進入社會。當這樣的活動發展到國際教學合作層次，以國際合作設計課（joint-studio）及其他形式的教學與學術合作，跨文化交流的知性經驗就愈加多元豐富。學校沒有利益的色彩，老師扮演超然角色，以單純地提升教學成效做為交流目的，所能發揮的對社會整體的影響力是不可忽視的。

成果層面

1. 畢業設計

業界或覺得各大學畢業設計趨向不實際（unrealistic），但這機制發展至今已蔚成年度盛會，各系投入可觀的師資人力與時間成本，成為每屆學生奮力（或壯烈）演出的舞台。無論如何，每年畢業設計產出，以其愈演愈烈的趨勢，都不應再被忽視，應可被當作是每年度被激發出的設計創意資產；這活動即已清楚顯示，人才培育的機制其實也產出了對產學界可觀的成果刺激，透過畢業設計評圖所邀請的學界及業界資深或活躍人士的參與，形成設計創意影響迴圈，變成產學界「自我再製」（autopoiesis）的回饋鏈。

2. 會展活動

學界已成各種演講、研討會、座談會、展覽、工作營的策劃代理人，這些活動都漸成為都市人氣聚集的文化節點，這也是知識的流動經濟，讓各地知識蜜蜂採集花粉花蜜，釀造蜂蜜也傳播花粉。建築的會展活動尤其應讓設計者與學者多加互動，並鼓勵學生參與。

3. 出版/網誌

以上各項教學及學術活動都有可觀成果，可供以各種形式發表及出版，或在網路上流通，這些成果若能更有計畫地、有主題地整理彙集，長久持續累積，就可經營出建築的知識體系。

以上這些都是學院內的知識生產，其成果內容可資發展知識經濟，以「教學事業體」形成知性創意通路，建築系成為通路節點，甚至扮演一個入口網站的角色。其實未來的建築專業者不再是單兵作戰，他其實是以環繞自己的專業通路來應付各項挑戰。

五、結語

我以東海為例反省，覺得建築教育的內部性

應適度打開，它的目的應更高遠，建築教育應是銜接上通才的專才教育，以培養能在多變世界中應機而變的建築專業人格為宗旨，建築教育尤其有機會發展為滾動創意資本的教學事業體，我們正進入知識經濟的時代，學習本身就是力量，建築教育界可善用這力量與實務界共同攜手，創造人類與萬物更安和相待的環境。



參考書目：

1. 羅時璋，2008/6，〈台灣現代建築教育脈絡下的反身性實踐：以洪文雄教授在東海大學建築系的構築性教學為例〉，《建築向度06理論與設計學報：可持續的地域構築文化》，台中：東海大學建築研究中心。

2. Till, Jeremy. 2009, Architecture Depends.

3. Bateson, Gregory. Mind and Nature

4. Keeney, Breaford. Aesthetics of Change. 《變的美學》，台北：心靈工坊。

註釋：

1. 所謂「模控遞迴式」系統，指的是系統內元素互相連結且相互影響，其間的影響還形成迴路，也就是A影響B，B影響C，C再回過頭影響A，所以A產生對B與C的系列影響，但透過C回頭對A的影響迴路，A也被自己的影響所影響。所以在這樣的系統中，影響（或作用）的影響（或作用）必須被重視，各元素間不斷地互相構成（structuring）彼此，也不斷被彼此所構成（structured）。