

# 邁向多元學習 開放架構的設計教育

## 訪談台科大建築系施宣光主任

採訪／孫啟榕、黃祥寧

採訪時間：2013/11/22

採訪地點：台灣科技大學建築系系主任辦公室

提問：

以「做中學」為主要核心概念的技職教育，請問台科大如何面對來自不同背景的學生？

施主任：

「做中學」是技職教育的中心理念之一，有許多人誤解了「做中學」對技職教育的意義，以為是因為學生欠缺思考的能力所以採取以實作為主的學習方式。這是錯誤的，完全誤解了做中學的教育理念。台科大學生的來源有一大部分是從技職教育體系而來，這些學生跟所謂「菁英高中」的學生主要的差異就是考試能力。這些學生不那麼會考試，但他們有很多其他的才華，只因為沒有辦法在我們的考試制度底下證明他的能力，所以他們走技職教育的管道。聯考的基本條件是一定要有標準答案，沒有人敢在聯考出沒有標準答案的題目。這導致有些學生習慣於依賴老師給予標準答案來學習，這種學生有一部分會在考試表現得很好。但有些學生習慣獨立思考，不一定完全順從老師給予的答案與程序，而對於某些問題有自己的想法與做法，可是卻可能和聯考標準答案是不一樣的。這些學生有一部分會在考試制度中被犧牲掉而考不進菁英高中。我們透過技職教育收到這樣的學生，可能是較具備獨立思考能力與創意的。

我比較傾向用一個多元的觀點來看待學生。有些學生選擇走向技職體系的管道完全不是因為他們不擅長思考或是能力比較差，而是因為考試不適合鑑別他們的能力，在無法以考試成績進入菁英高中的前提下選擇技職教育。「做中學」是一種很好的學習方式，



施宣光  
台科大教授兼系主任・  
瑞士聯邦理工學院博士

因為實作的過程同時也在思考，並且透過實踐來檢測思考的有效性，而不是透過與標準答案的比對。台科大建築系提供最好的學習環境，讓具備不同能力的學生可以在這個環境裡面彼此交流。因為我們的學生具備著不同能力與性向，有些學生很會考試，有些學生很會動手做模型，有些學生的能力可能我們也講不出來，而在台科大建築系這樣的學習環境裡他們有機會互相學習、互相交流，學習如何領導多元人才組成的團隊。多元化的合作學習正是台科大建築系最大的優勢，我們比任何一所大學的建築系都要更適合做多元化人才的合作學習，與領導能力的培養。

台科大建築系大約有三分之一是來自一般高中，這理面包括某些菁英學校的學生。經過嚴格篩選的中學菁英教育讓同質性的學生被聚集起來做特化的教育而產生更高的同質性。讓這些菁英學校的畢業生在大學教育中接觸到不同類型的學生，是在他們成長過程中非常重要的，對社會的發展也是非常重要。因為社會是多元的，這些學生將來在社會中能不能發展得好，關鍵就是有沒有辦法與和他不一樣的人好好相處，一起把事情做好；而不是反過來，只喜歡和自己一樣的人，只能跟這些人溝通合作，而和其他人格格不入。多元知識的整合能力是把建築做好的基本要件，台科大建築系讓不同類型的學生有機會去認識跟他們具備不同才華與性向的人，學會包容與溝通，然後其中有一部份同學會成為傑出的領導者，有能力領導多元人才組成的團隊，這就是台科大建築系的教育願景。

不同特質的學生進到同一個課堂確實會產生一些教學上的困難，但我相信這也是一個機會。我們系上教結構的老師曾反映一個問題，就是說我們的學生來自各種不同的管道，有在大學學測中取得高分的高中生，也有來自建築土木與設計

類科的技職學生。建築土木類科的技職學生已經修過結構相關課程，而一般高中與設計類科同學卻沒學過。結構課程的內容、進度與考試要如何安排？如果不從基本的地方教起的話，對一般高中生怎麼辦，甚至一般高中生跟設計類科技職生也不一樣，因為高中生可能物理、數學很好，而設計類科的同學則很會畫圖。於是我給結構老師一個建議，就是讓學生分組，不同類型的學生要在同一組。學習的目標建立在小組的學習，學習內容的設計要讓不同背景的同學進行溝通，而學習成就的評量也要建立在小組能否整合之上。老師要去創造一個合作學習的環境，以班級經營的方式去創造交流的機會。

大學的教育，尤其是現在這種資訊時代的大學教育，學習動機等於學習成效，教學成功的關鍵並不是老師在課堂上可以跟學生講多少東西，不是，因為老師已經不是資訊的主要來源。事實上，學生五分鐘上網拿到的資訊可能比老師講一個小時還要多，關鍵是他們能不能對所獲得的資訊加以判斷、篩選並吸收。所以，老師扮演的角色比較像是球隊的教練。球是球員在打，老師是創造一個環境讓大家可以很愉快又有效的把球練好，而在適當的時候引導方向。所以，老師不用太在意是不是在課堂上把所有的內容都告訴學生，而是去創造一個機會，把不同的學生組合在一起，讓他們把一個需要整合不同知識與技能的課題做好。比如說建築科的學生知道算某些力學課題的分析方式，而學設計的學生很會畫圖做模型，高中的學生數學好，讓他們合作做一個專題，除了學到學科知識之外，還學到互相合作。這裡面會出現領導者，將來有能力去領導不同才華的同伴，他們學到比單單結構這門科目更多的東西。而且也不用擔心結構他們學不到，因為這個過程他們會交流。所以像結構的基本知識未必

需要老師一步一步來教，畢竟我們從高工建築科畢業的同學往往都是在班上成績最好的，他們就會把這些知識和其他同學交流，而數學好的高中生則提供結構計算背後的數學理念，更懂得將這些結構知識活學活用。

總之，台科大建築系多元的學生來源如果用負面角度看會造成教學上的困難；但我們從正面的角度來看，這是一個難得的機會，讓我們有機會創造更高品質的學習環境，而「做中學」正是實現這個目標的方法。

#### **提問：**

所以「做中學」是一個多元學習的方法之一，請教主任除了剛剛舉例的結構學課程以外，是否有在設計課程中運用多元學習的相關案例？

#### **施主任：**

有關設計課程的修正我們正在努力，我們努力的方向就是希望在每一個學期的設計課程要跟另外一門的專業課程搭配，有可能是一門或兩門，比如說設計跟結構。我們目前設計課是由一位專任老師擔任召集人，同時邀請很多在外面開業的建築師來擔任我們的設計教學工作。我希望再來台科大每一門設計課要有兩位專任老師擔任召集人，其中有一位原先就是帶設計課的，另外一位則是專業課程的講課老師，比如是結構的老師，讓兩位老師一起合作，來擔任設計課的召集人。這門專業課程的課程設計就併入建築設計課，這個學期出的題目會從專業課程內容的角度出發做為設計的議題，比如說結構造型。所以學生除了做好設計之外，他要學會怎麼樣用結構去創造建築設計的造型，或者用結構來解決設計上使用空間所需要的品質，比如說要大跨距空間，或者是必須要解決跟節能有關係的問題，或者是基地環境中某些特定的條件必須要用適當的結構

來克服。

在建築設計上，學生對於造型是最重視的。不可否認的是所有的建築史上有名的建築都是因為造型。那同樣的，學生如果懂得怎麼樣從結構的角度出發來創造造型，我認為這是一個很棒的建築設計訓練。用這樣的做法，建築設計就是最適合整合多元化學生的課程。台科大建築系正努力朝這方向走，我們可以做得更好。

另外一種可以與設計課結合的課程就是電腦課程，因為數位的工具是讓我們能夠做到領域整合的時代性的工具。傳統的專業分工讓建築可以運作，在傳統的產業背景底下，如果沒有專業分工的話建築反而蓋不起來，因為你沒有辦法期待有人可以知道所有的事情，並且做好所有的事，所以必須要分工，分工之後才會有效率。現在時代改變了，因為資訊工具的發達，溝通的成本降低，本來分兩個階段做的事情，現在可以在同一階段做完。所以我們過去的傳統的產業裡面，建築師和結構顧問某種程度要做一些切割，要不然沒辦法進行。而現在的資訊技術讓這兩個不同領域的專業可以重疊同步，因為溝通成本降低了，所以來來回回溝通會越來越順暢。我會期待這個產業本身就是會整合，就是近年來所謂BIM的概念，也就是建築資訊建模。建築產業長時間來已經發展成很好的專業分工模式，傳統的建築教育因應過去的產業分工而生。這個背景因為資訊技術的發展而有了改變，產業的程序跟組織都會扁平化，就是垂直與水平向度的扁平化。扁平化代表跟你一起做事情的人會更多元，我們要在更短的時間內讓更多不同領域的人一起來做事，這和台科大建築系多元整合的目標完全一致。台科大要讓建築設計跟其他的不同專業結合，我們要讓學生有機會在做建築設計的同時，對其他專業能夠有更深程度的認識。所以剛剛提到設計跟專業

科目的整合，背後輔助的力量就是數位的技術。

### 提問：

剛剛老師講的是在設計課程裡面的安排，不同專業、在不同年級有適當的安排，不同的專業來引導同學，藉由資訊的技術來幫忙整合。對於大一、大二、大三、大四這個四年制的標準來說，應該有一個循序漸進的過程，請教主任對於在設計課程的循序漸進的做法是如何進行？

### 施主任：

第一個，針對所謂的循序漸進我必須說，因為我們的學生是多元的，所以基本上不可能去定義出一套完美的程序適合所有的學生，我比較傾向提供一個開放性的架構，學生會找到最適合他們的方式，當然我們必須配合學校的教學體制，在不違背這個體制的前提下，我們需要提高最大的可能性，讓學生可以去循最適合他們自己的序來漸進，而不是循我這邊給他規定的序來漸進。

所以我們大學部的設計課，有不同的年級在一起修課，包括研究生在內。這一樣要回復到我剛剛所提的多元，這些研究生他有可能大學不是學建築的，例如學語文、心理或者護理，但對建築有興趣。這些學生進來以後，我們讓他可以決定要從哪裡開始學習，我們並不會規定他要從大一的基本設計開始。至於所謂深淺的一個問題，我認為在於建築系裡面這個問題沒有這麼嚴重，因為建築本來就是一個整合的領域。我自己在東海大學建築系唸了五年下來，感覺到所學的東西都不是太深入。沒有錯，建築本來就是這樣子，因為我們就是要整合所有的人，學建築得結構談得過土木系嗎，空調談得過機械系嗎，你什麼專業在深度上都比不過人家，但是，你卻可以領導這些人，把建築做好。這正是建築教育的一個本質，比任何其他科系都更適合打破循序漸進

的制式規範。在建築系你有機會可以這樣教育，比如說結構行為跟結構系統，誰說一定要先學結構行為再學結構系統，我相信有很多學生他最後對結構系統有很棒的概念，可是你叫他去算一個彎距，他不會算，我覺得很有可能。當然對於彎距的了解與計算能力可以幫助你結構系統走的更深，但是每個學生都會找到一條適合他的路，有些學生他會從彎距怎麼樣計算切入，非常有興趣，最後對結構系統非常深入非常棒；另外一個學生他就是設計造型取向的學生，你叫他弄那些彎距，他會連課都不想上，但如果給他機會，他會發現結構系統跟造型會有密切關係，這時候他興趣就來了，他很快就學會，但你如果叫他循序漸進，可能在結構行為的這個課程當中就扼殺他的學習興趣，從此他對結構就開始排斥了。所以為什麼我要強調，每一個學生會找到適合他的順序，而不是以我老師或系主任的立場規定每一個學生都應該依據我認為的順序而漸進。

當然所謂「自主學習」是有老師在旁邊幫忙的。在建築系，學生很有可能從不同的老師裡面聽到完全相反的事情，那就是要學生自己去判斷，然後學生要某種程度相信自己判斷的，同時反過來學生要為自己的判斷負責。在這樣的環境裡面的學生必須具備的一個能力，要不然他將會迷失。如果從小就習慣要老師給標準答案的，確實他需要一段時間來適應，因為說老實話，我覺得我們的考試制度會造成這樣，學生期待你直接給他答案。我在跟我們同學的對話過程體會到有些同學真的會這樣子，當你問他一個問題，其實我的目的是想要理解他在想些什麼，可是我感覺到學生一直在觀察我，因為他在試探我喜歡什麼答案，所以這個溝通就開始變得很難。因為，我並沒有什麼預設的答案，我只希望了解他在想什麼，但他每次都是講兩個字就開始看我眼神，看

我有沒有露出肯定的眼神，他才決定他這個話要怎麼往下講，我們那樣的教育體制，會鼓勵學生去直接了當的尋求標準答案與標準解答程序，而不是透過自己的思考與判斷，甚至嘗試錯誤。

### 提問：

特別是學生透過自己的價值判斷，以他獨立思考判斷的結果，來建立自己對這件事情的看法。台科大不斷的建構一個開放性架構的同時，其實背後深層意義是在推動一個真正大學教育在講的獨立思考判斷能力，也希望在這裡面學校是幫忙學生的，而不是框架他，關於這點真的讓人敬佩。

更進一步地請教主任，對我們設計課程，如果是以前這個開放性的設計架構來設計的話，那維持四年制教育制度，因為目前台灣因為考試制度的修改，四年制和五年制的問題影響了大學的部分學校，已經初步都有了一些他們的作法，那做為技職體系目前都還沒有學校改變成五年，這個問題跟設計課程的安排有關，也坦白說四十個學分這件事情就直接的影響到這個學生的未來的發展跟進路，這點是不是請主任說明一下？

### 施主任：

我的看法是這樣，這個社會若對於建築專業的訓練是決定要這樣的走法，台科大也不可能去對抗。事實上這完全不違背台科大建築系對於設計教育所設定的目標，因為重點並不在於課程是四年或五年，而是設計課程的強化。如果用傳統的教學方式，一般認為設計課強化會造成對其他專業課程的排擠問題，但是我認為因為設計課如果能跟專業科目結合，代表學生去上結構課會幫助他把設計做的更好，同時花時間做設計也是在學結構。所以，我們要增加設計的學分數，要增加上課的天數與時數來達到社會對建築師專業訓

練的要求。學生可以選擇四年的課程就畢業，也可以選擇多修一年的設計。上課的天數有一些問題我們不容易克服，因為兼任老師很忙，專業的建築師好不容易拜託他來上課，不能叫他一天到晚來學校。所以我們每一門設計課需要兩位召集老師，由專任老師搭配足夠的兼任老師進行，然後透過先前談的多元學習的方式進行。老師的負擔會轉移，老師一樣是負擔，但是他會從課程內容的準備，改變成課程的經營。

最後我要用一個實際的個案做為總結，過去我帶過一位非常認真用功的學生，但從大一開始每學期的設計課都是跌跌撞撞，很令人擔心會因為畢業設計過不了而無法拿到學位。他畢業設計從一開始設計題目的選擇就讓人擔心，後來我讓他和另一位同學合作，建議他們以火星殖民社區做為設計題目。這位同學對太空非常有興趣，同時外文能力非常好。他花了很多時間在像NASA這樣的網站蒐集資料，對於火星的物理環境，火星地球間星際旅行的各種條件，運送材料設備的尺寸與時間限制等等進行分析。和他同組的學生則具備很好的造型能力，可以根據他所提供的資料進行設計創作。他們了解到火星因為物理環境的差異，其建築會有很大的不同。例如火星重力是地球的三分之一，大氣壓力是地球的千分之幾，所以建築結構面臨的問題不是會倒下來，而是會爆炸；而材料的運送受限於太空船的大小與旅程，在建構程序上需要先派無人太空船運送足夠的材料與設備，並搭配當地的材料，然後火星移民者才能過去建造社區。一個學期下來，他們完成很好的設計方案，更重要的是他們學會和與自己不同特質的人合作的態度與方法。我認為他們兩位雖然具備不同的特質，但將來都有機會成為成功的建築師。這位同學後來進了日本東京大學建築系的博士班，其研究課題就是太空建築。 