

接受訪問的訪問稿

1. 天下雜誌 (467 期, 2011/03)

學生挑老師 老師的新挑戰

網址：<http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5012284>

週二中午十二點，下課鐘聲響遍交大校園。應用數學系教授莊重結束兩小時的高等微積分課程，走在路上不時有未曾謀面的同學向他點頭問候「莊老師您好！」

莊重教書三十年，五年前「奉命行事」，意外使他搖身變成許多人口中「大陸學生最熟悉的台灣老師面孔」。

○六年，在同事白啟光大力推動下，交大引入MIT開放式課程網頁系統（OCW）。當時交大理學院院長是前中研院長李遠哲弟弟李遠鵬，莊重是負責教學的副院長，和李威儀、李大偉三位教授被院長指派打頭陣，開放他們微積分、普通物理和普通化學課程給全世界。

錄製課程時，莊重只覺得教室後多出一台攝影機，不影響上課。哪知○七年他的教學影片踏入網路世界，莊重頓時成為華語教育界的明星。學徒感激的迴響，四面八方湧入。一封郵件用簡體字這樣寫著，「這個課程真是太好了，只有在台灣才會這樣沒有門檻，分享出來……，我的數學類自學都靠它。」莊重每週要花上兩小時回應留言。

教學實力的無情競爭

同樣參與開放課程的電子物理系教授李威儀強烈感受OCW的威力，「原本一年可能隻影響一、兩百位學生，現在每年影響一萬人。這些課程通常可以放十年，等於影響了十萬人。」

當教室的點擴展到全球，課程分享讓老師的社會影響力加大，也掀起教學實力的無情競爭。

以交大為例，每年大約一千名學生修微積分，一班最多容納六十人，全校有二十位老師開課。自從交大開放式課程全面啟動，部份老師的課程變得冷清，聽說有些學生不去上其他老師的課，互相約好固定時段為「莊重時間」，一起聚集在宿舍看影片上課，組成無須踏入教室的非正式微積分班級。

公開課程、Youtube、Wikipedia、個人博客的興起，的確已大幅改變世界學徒的態度，學生挑剔地主動出擊，在網路世界資源裡尋找好老師，真正把自己教會。

從去年到今年，因公開課程啟發人心而紅遍世界的哈佛政治系教授沈岱爾（Michael Sandel）是位不斷創新教學的老師，授課的教室是個半圓弧、兩層木質結構階梯狀的大劇院，為了捕捉與學生互動的畫面，他運用了三台高分辨率的攝影機。

沈岱爾接受《天下》專訪時說，他與幾位教授們已開始討論跨洋進行「全球教室」的可行性，讓中國教室和哈佛教室同時上課，以中國的正義案例為內容討論。

「未來的老師不必像農夫一樣，從早到晚自製生產菜色，」朱學恆認為，「而該學習當廚師，把世界好的資源當做教材。」

這波世界淘課風暴，已赤裸裸把競爭放在老師面前。好的教學工具、教學技巧和想像力是無法迴避的功課。

2. 國立交通大學：教學發展中心：：超薄型月刊(第三十七期, 2010/12/20)

「無心插柳柳成蔭」的開始

網址：<http://academic.nctu.edu.tw/ctld/epaper/37/03-3.html>

應數系莊重教授的「微積分」課程，在交大開放式課程系統中，每月皆蟬聯 OCW 課程瀏覽人次榜首。談到當初將微積分授課內容與大眾分享的原因，莊重回憶道：「那時我是理學院的副院長，本來就負責有關教學的部分。當白啟光老師發起這個 OCW 計畫時，由於台灣之前沒人做過，一切尚處於摸索階段，難免會遇到一些困難，例如人手不足，或是因為 Reward 不高，導致教師參加意願低落等問題。而我因為職務的關係，本來就必須協助這項計畫的發展，所以當白老師後來找我幫忙時，我就順勢加入了這個計畫。」

OCW 價值：免費教學資源 幫助弱勢學生

回顧參與當時 OCW 的草創過程，莊重最初其實並沒有太多想法，純粹就是協助學校政策發展。但當他後來陸續收到外面學生的來信後，才慢慢體認到，OCW 真得對於「城鄉差距」，或「經濟、學術資源」相對弱勢的學生，帶來相當大的幫助。甚至現在，開始有新進教師利用 OCW 來準備上課教材，這些都是他當初始料未及的正面影響。

在學生給莊重的來信當中，多數都是學生看完課程影片後的提問，或是感謝交大 OCW 這項免費資源，讓一些弱勢學生或是已經在工作的人，就算離開了學校，也能繼續進修。莊重舉例：「例如去年有個文化會計系的學生來信提到，她在工作過後，想要投考財務工程的碩士，但因為數學的基底不好，於是就跟著我微積分課程的進度，每週自修 2 至 3 堂，課後習題也都按

照進度練習，最後終於如願以償的考上台大國企所。」像這樣的案例或正向回饋，屢見不鮮。

交大 OCW 資源豐碩 感謝幕後人員的辛勞

在草創時期的 OCW 系統，因為 Reward 不足，讓推廣小組遇到極大的困難。但近年來，學校為了推廣 OCW 系統，在政策與資源上也做了調整，以鼓勵更多優秀教師參與分享，因此時至今日，我們才能在 OCW 上，搜尋到豐富多元的影音資料。

莊重認為今日交大 OCW 能成功，除了教師們的學術貢獻外，大家最該感謝的，應該是那一群默默推動 OCW 的小組人員，由於他們的努力付出，才有今日的成果，我們也該給他們應有的掌聲。

3. 國立交通大學：教學發展中心:::超薄型月刊（第六期，2007/10/16）

《TA 工作坊》巫木誠、莊重告訴你 TA 是什麼

網址：<http://academic.nctu.edu.tw/ctld/epaper/6/01-1.html>

在 TA 教學工作坊中，兩位剛獲得傑出教學獎的老師，來分享他們對於 TA 的看法。管理學院副院長巫木誠點出知識(knowledge)、技巧(skill)與態度(attitude)三原則；理學院應數系教授莊重則強調對待學生須公平(fair)及尊重(respect)。兩位老師都引用台積電董事長張忠謀的話語，期許 TA 能重視並鍛鍊表達的能力。

TA 是什麼巫木誠提供 knowhow

參加工作坊的學員都是現任或將來的 TA 與霹靂博助理，兩位老師提出一些觀念，有助於場中學員建立明確的目標，並在擔任 TA 過程中學到更多。巫木誠思索兩個問題：為何要當個好 TA？如何當個好 TA？巫木誠跳出教學思維的框架，以「貢獻」兩個字來回答第一個問題。他認為，當個好 TA 也許能改善學生成績，讓他們未來發展更好，「幫助一個人，就是幫助一個家庭」，就是一種「我對人的貢獻」。

另外，在與學生互動過程中，TA 無形中接受學生的指正與提醒，修正自己的教學方式，「讓學生成為老師的老師」，就是一種「人對我的貢獻」。最後，巫木誠希望 TA 能夠對自己的工作負責、敬業，是一種「我對我的貢獻」。

那麼，要如何當個好 TA？巫木誠引用哈佛管理教學的三個面向，來解

答這個問題。三個面向分別是知識(knowledge)、技巧(skill)與態度(attitude)。所謂知識，巫木誠解釋為「掌握知識的核心概念，並有系統地傳遞」。換句話說，TA 所傳授的學科內容，必須經過良好的整理與規劃，不能毫無連貫、雜亂無章。

所謂技巧，就是以表達技巧而言。巫木誠引用張忠謀的話語：「清楚、具邏輯且能說服人的表達能力，是成為領導人必備的能力。」巫木誠將此能力轉移到 TA 上，除了強調表達能力的重要，同時認為，擔任 TA 是獲得此項能力的機會。至於表達能力如何清楚、具邏輯且能說服人，巫木誠提出自己 20 年的教學心得：用已知來說明未知，也就是比喻(analog)的功夫要做好。換句話說，用人們懂的事物去理解本來不懂的事物，一定比長篇大論、花費心思去理解要容易傳達，且容易讓人接受本來不懂或不能接受的觀念。

最後提到態度。巫木誠提醒 TA，與學生互動時，要注意課程進行的紀律與倫理，但也不能忽略對學生的體恤與尊重。也就是說，上課時的規則要建立好，提升教學互動的效率；不過，若學生真的無法跟上教學進度，TA 也不能嘲笑或責怪他，「儘管是個笨問題，但只要學生誠懇發問，就應該教他。」

與學生把心交陪莊重親身示範

從巫木誠的觀察中，我們看到 TA 的責任與使命；而在莊重的想法裡，我們也看得到這些原則，同時多了一些與學生互動的小技巧。莊重以自己在國外擔任 TA 的經驗為例子，「我一個亞洲人教那些老美數學，那些學生都不太理我。課堂結束時，全班走了三分之二的人。不過期末那些學生還是很喜歡我，因為我給他們應有的尊重(respect)。」莊重自此體認師生間的微妙關係：老師並非總是高高在上，要讓學生尊敬你，你得先尊重學生。

莊重也說，對於長期認為應該「尊師重道」的東方文化來說，這一點不太容易領悟得到。不過從此之後他相信，尊師重道絕非必然的師生關係；老師必須想辦法去獲得學生的尊重(“earn” respect from the students)。對於 TA 來說，也必須注意不要老以為自己比學生位階高一點，這樣會對彼此關係造成不好影響。

為了尊重，莊重也強調公平的重要。「或許，公平是你面對學生最好的擋箭牌。」這意思是說，一旦作業評分或成績評量時，學生一定有許多聲音出現。這時 TA 就必須保持公平原則，才能確保彼此的權益。當然在執行公平原則之前，就必須先確立公平的規則，例如課堂或作業要求等，才不至於產生不必要的問題。

4. 國立交通大學：教學發展中心:::超薄型月刊（第三期，2007/7/20）

《傑出教師》應數系莊重：發問是最好的學習方式文

網址：<http://ctld.nctu.edu.tw/epaper/3/02-10.html>

師範大學數學系畢業的莊重，第一次教書是在高中任教。他當時想把自己瞭解的數學概念傳授給學生，但底下學生反應不一，吸收程度各異。「因為如此，我要用學生能懂的語言及心態去教。」莊重這麼說，日後也嘗試一些方法去落實。

學生程度不同，善用課內外資源

莊重在應用數學系任教，對他來說，數學是一門需要用腦去理解的知識。用一種方法講授相同概念，學生的理解程度都不相同。若將全班學生理解程度做個簡單統計，會出現大致的常態分佈；換句話說，程度好、程度差的學生屬於少數，程度中等的學生偏多。對於數學知識的吸收，學生有這個明顯差異，莊重瞭解這個情況，也希望掌握不同程度學生的需要，提供他們能理解的課程內容。

如何掌握學生需求？莊重在課堂上、課堂外嘗試多與學生互動。課堂上，他鼓勵學生多發問，營造良好的提問氣氛，讓學生提出疑惑與想法，讓他瞭解課程講授上有何不足之處。課堂外，莊重仍然鼓勵學生發問，透過小班演習、與助教討論等方式，可以更深入理解重要觀念或想法。

關於課堂上及課堂外的教學資源，莊重認為，不同吸收程度的學生都可以好好利用，瞭解該課程的重要概念，或者找到更多可學習的素材。對莊重來說，課程設計與內容規劃，主要是針對程度中等的學生，讓他們能依照進度依序學習。程度較好或不理想的學生，可多利用課堂外的互動機會，提出自己的問題。當然，在吸收課程知識之餘，若因為老師的一句話或教學態度而影響學生，相信對學生的幫助也很大。

提問的能力，重要的課題

莊重很重視提問，這不僅是瞭解學生、與學生互動的方式，也是所有學習的起點。他說，要學東西，一定要經過疑惑、困擾的階段，並學會把這些問題問出來。「如果連自己不懂什麼都不知道，那是件可怕的事情。」莊重認為，只要發現自己不懂，並能把不懂的地方形成問題提出來，大家就有對話的空間，就有學習的機會。

只是長久以來，台灣教育環境讓我們忽略提問的重要，甚至快要失去提問的能力。莊重瞭解這個現況，當他上課時，若遇到學生害羞安靜，也會點同學提問或回答問題，以瞭解學生想法。不過在莊重的觀念裡，他不會拒絕

任何問題，也不會吝嗇給予任何問題掌聲。「我鼓勵學生提問，讓學生瞭解自己懂什麼、不懂什麼。」莊重說。

整合縱橫知識，提供豐富教材

在教材準備上，除了專精知識的瞭解，莊重也做到縱向與橫向的知識連結，這樣才能獲得豐富的資料，也便於讓學生有系統地吸收。何謂縱向與橫向連結？舉例來說，身為小學數學老師，不可能只懂小學數學，應該要瞭解國中、高中、大學甚至更複雜的數學。這是對於數學的縱向連結，也就是瞭解該知識的往後未來發展，否則便會「見樹不見林」。

關於橫向連結，則是應該掌握數學的相關應用領域，例如：物理、化學、工程、科學史等。莊重認為，若老師能瞭解其他領域與數學的關係，在講授知識上，能給予學生全面的理解；若在縱向知識上也下足功夫，研究所屬領域的未來發展，不斷學習，這樣才是一個稱職的好老師。

5. 國立交通大學：教學發展中心...超薄型月刊（第三期，2007/7/20）

《精進計畫》開放式課程交大理學院帶進了台灣

網址：<http://ctld.nctu.edu.tw/epaper/3/02-6.html>

開放式課程(Open Courseware)，一個從麻省理工學院(Massachusetts Institute of Technology, MIT)出發的有趣計畫，正擴散到全世界大學校園內。在台灣，交通大學接下這顆種子，讓此計畫的精神在這裡繼續發芽、成長。

開放式課程的精神，是要提供免費、開放的教育資源，將校園課程的完整教材公開在網路上，讓世界各地的學生、老師及自我進修者使用。根據開放式課程聯盟(Open Courseware Consortium)統計，目前已有 100 多個教育組織加入此聯盟，開放上線使用的課程將近 3500 門。而在 2007 年 4 月，交大正式簽署加入開放式課程聯盟，成為台灣第一所加入開放式課程聯盟的大學。

為了推廣這項計畫，教學發展中心與理學院 e-learning 推動小組邀請 MIT 教授宮川繁(Shigeru Miyagawa)來台演講，分享 MIT 推動開放式課程的經驗，並介紹開放式課程的最新發展，作為交大日後推動此計畫的參考。

目前交大提供的開放式課程內容，包含物理、化學與微積分，提供書面與影音資料，除了有助於學生自我學習，也可作為高中銜接大學專業課程的重要連結。現階段資料建置與網站維護由理學院負責，屬於「基礎科學教學改進計畫」的「E 計畫」，強化線上學習教材的設計與研發。負責此計畫的應用數學系教授莊重說，目前網站上已有 13 門課程的資料，預計兩到三年內完成 44 門理科課程上線。

莊重提到，交大響應開放式課程運動(Open Courseware Movement)，能夠加入開放式課程聯盟，應數系副教授白啟光是主要的推手。目前理學院規

劃在 96 學年度完成至少 11 門基礎連貫課程上線，也籌畫與其他院所合作，擴充交大開放式課程的內容，讓更多學生、老師或自學者受惠。

利用網路的傳播特性，將高等教育的課程知識毫無保留地傳達到世界各角落。透過各地大學建置的開放式課程資料，自學者能夠自主選擇，並且免費獲得這些知識，就知識傳遞與保存的角度來說，幫助很大。「我們推動開放式課程，也希望能降低數位落差的距離。」莊重說。

儘管交大的開放式課程剛剛起步，但國內其他大學，以及國、高中都注意到這個消息。由於目前提供的物理、化學與微積分課程，都是數理領域的基礎且重要的學科，加上又是台灣第一個開放式課程，因此各領域的組織或自學者都很期待。這些回饋的聲音，也符合交大開放式課程「高中銜接大學」的預期目標。

6. 聯合報 (C7 版/教育, 2006/08/24)

《大一生入門 8》理學院 打好英數基礎 認真寫作業

網址：http://mag.udn.com/mag/campus/storypage.jsp?f_ART_ID=44696

現在擁有跨領域專長愈來愈重要，學者建議，大學選讀數學、物理、化學等基礎科學的學生，最好能同時修過這三系的核心課程和生命科學基礎課程，對將來很有幫助；畢業後最好能讀研究所，在職場比較有競爭力。

大一若落後 難追趕

交通大學理學院副院長莊重表示，理學院的學生，基礎學科可受到扎實訓練，大一要打好基礎，特別是英文和數學，作業一定要認真做，有任何問題，要馬上向老師、助教或同學請教；因為萬一大一功課落後了，之後課程接連不斷，就會愈難追趕。

淡江大學理學院院長錢凡之認為，大一課程對理學院學生來說，除了微積分以外，都不會太難，因為物理和化學主要是延續高中課程，只是內容稍多，並用更簡潔、漂亮的數學方式來表達；讓大一生最頭痛的，是很多剛學到的微積分觀念，要馬上拿來應用。

錢凡之說，微積分要學好沒什麼訣竅，就是要多算題目，熟能生巧，但不需要做很難的題目；可做比老師所勾選更多的題目，最好每章都要做 5、6 成的題目，所有簡單和中等的題目都要會做。

微積分變難 要堅持

這套作法對大二到大四的學生也適用，錢凡之說，理學院學生對題目的理解是會累積的，對優秀學生來說，挑戰困難題目很快樂，但對大多數普通學生來說，等到年級較高、學得東西多了，自然會解從前的困難題目。

莊重指出，大一生學微積分時，可能會感到挫折，因為高中都是利用定義、定理解題，大學卻要了解這些定義、定理，感覺困難是很正常的；一定要調整心情，堅持到底。

莊重表示，跨領域學科學習是趨勢，理學院學生最好能下功夫把微積分、普通物理（及實驗）、普通化學（及實驗）和生命科學基礎課程都學好；大二以後也可跨系選修線性代數、高等微積分、理論力學、電磁學、光學、物理化學、有機化學、無機化學、生物化學、細胞生物學等各系核心課程，或是畢業後再念個研究所，跨領域求職就很有優勢。

打基本功 廣泛閱讀

錢凡之則說，理學院學生求職時，只要基本功夠好，做什麼工作都會很快上手，受工、商業界歡迎；除繼續深造外，物理、化學系學生可轉到生科、材料、電子電機領域，數學系學生則可轉到統計、商管及資訊相關領域。

莊重表示，大學和高中不同，大學要靠自己主動擷取知識，除教科書外，還應多看各種書籍，培養自己的觀點、視野；錢凡之建議學生，要多利用寒暑假時間，「除了專業書籍之外，什麼書都讀」，讀各種書是獲取知識的最好管道，理學院平時功課很重，學生應利用寒暑假轉換心情，培養新鮮感。

莊重建議學生去讀《哈佛經驗》，對增進自己思想深度很有幫助，也可知道大學4年怎樣學習最好；還有《Fermat's Enigma》（費馬最後定理）原文書，因為這本書是從歷史出發，讓學生感受學者對學問的堅持，體認定義、定理都是禁得起時間檢驗而留下來的成果。（系列八）

7. 正規教學 VS 補習班教學

《這是一封外校學生在 2009.9.26 email 的信函》

莊老師您好：

我叫朱貞蓁，其實您是不認識我的！但是我必須在教師節的前夕和您說一聲謝謝！去年我還是一個研究所考生，文化大學會計系畢業，在會計師事務所工作兩年後決定轉往財務工程領域發展，因此決定回學校攻讀碩士學位。

然而過去我完全沒有數學的基礎，因此在補習班上課的時候非常心灰意冷，因緣際會之下，在交大開放式課程看到了您微積分課程的影音教學，當下欣喜若狂！嗣後，我便以您的教學影片作為我準備考試的主要管道，我每天上兩到三堂課，有時甚至上到四堂課，但我絕非囫圇吞棗，您課堂說例及講義的每題習題我都做過，也深入理解。就這樣在數個月之內把微積分的底子給建立起來。

因為您的教學，引發了我對數學極大的興趣！也因為您的教學，讓我考上了台大國際企業研究所（可惜我沒考上交大，否則我真想親自聽您授課，並當面和您說聲謝謝！）雖然您不認識我，但我真要和您說聲謝謝！您是我人生中一個很重要的貴人！感謝您在我最無助的時候幫了我一個這麼大的忙！讓我有了一

個嶄新的人生！

感謝您讓我學會數學的邏輯思考能力，這讓我受用無窮！感謝交大無私奉獻的精神！我告訴自己莫忘初衷，不要中斷當初上您的課時對數學燃起的熱情，因此現在我也在學校學習高等微積分及高等統計推論，並自修工程數學，預計這些課程結束後，我還會選修偏微分方程、實變分析、時間序列及隨機微積分等課程。希望未來的道路上能夠運用所學有所回饋！

最後，

恭祝

莊老師身體健康，教學順利愉快，研究圓滿成功！

教師節快樂！一生都快樂！

學生 朱貞綦 敬上