



學生學習成效品質保證機制的過去、現在及未來——中原大學特色分享

■ 文／許政行

中原大學機械工程學系教授、前教務長

「學生學習成效」長久以來一直是從事教育工作者關切的重心，也是社會大眾及產業界對學校教育成果的期待。在過去菁英教育的年代，大學生均是經過各級考試層層篩選，方能進入數量不多的校院系就讀，也因此各校院系對「學生學習成效」的檢視，均以學生是否能考試及格，與達到畢業學分及獲得學位為標準。大學生及畢業生的預備度高、主動性強及價值觀一致性高，在學校的表現及進入各行各業的表現即較能符合需求及要求。而當企業對產品的品質管制方式也是以成品是否合乎訂單規格為通過的標準時，時代的規準在學校、企業及社會的期待上是一致的。

「學生學習成效」內涵
隨時代進步而改變

隨著臺灣的進步，多元化社會的成形、企業國際化及產業型態的改變，現在的規準要求也較過去更為精細，光針對成品的品管已無法滿足產業界的需求，而是在供、產、製、銷及服務各方面都需要品管及認證。全面品質管理及認證制度的引入，代表了品質的保證由供受雙方認可制進入了由第三公正單位認證的授證認可制。今年在臺灣喧騰一時的塑化劑風波，若是已如航空業、汽車及三C製造業等產業，針對供產製銷過程採用全面品質管理及認證制度，相信不肖的業者將無法造成如此大的傷害。

同樣地，在少子化、大學校院數量及招生人數大幅增加與大學生普及化的同時，社會及企業對大學生及畢業生的期待也開始有了轉變，「學生學習成效」的檢視已不只是畢業時的學分成果及學位，而是各校院系在學

生培育過程的設計、執行、檢討改善及職涯發展規劃，能被檢視、評鑑及／或認證。大學生普及化及其素質的常態化，「學生學習成效」的評量與品質保證的觀念及機制在學生培育過程中的導入，加上評鑑或認證的要求，使得教育工作者面臨教學及評量的極大衝擊、轉變及負荷，也在校園中形成不少的爭議。在如此的校園氛圍，評鑑／認證及外界對「學生學習成效」的期待及要求中，大學如何依循其定位、教育理念及教育目標，發展出合適的「學生學習成效」品質保證機制，便成為目前各校院系的重大課題。

課程設計、教師教學、學生學習 建構學習成效品質保證三要素

中原大學在程萬里校長確立的「學生學習成果導向」政策指示下，依循著時代的推進及要求，發展出本身特有的「學生學習成效」品質保證機制。中原大學以教育宗旨、理念及全人教育原則為核心，與各專業之學術要求及社會期待，確立各院系教育目標及核心能力、擬訂教學目標、引導課程設計（含專業、通識及潛在之課程結構內涵及教學規劃）、對焦教學及學習評量、接軌職涯輔導及媒合，以及建立檢討改善之迴圈機制，型塑中原大學特有的「學生學習成效」品質保證機制。在本文的分享中，筆者將聚焦於過去五年來學校的課程設計、教師教學、學生學習機制及回饋迴圈之規劃，並將學習成效與職涯接軌媒合的整合作法加以介紹。

課程設計、教師教學及學生

學習的機制如何能建構「學生學習成效」品質保證的核心部分（圖一），一直是各大學在建立品保系統時的思考焦點。中原大學的規劃設計乃是以課程（curriculum）設計為起點，透過各級課程委員會議及同儕討論的形式，對焦於各校院系的教育目標及核心能力指標（包含校院系核心能力指標及學習評量之績效標準），透過課程再造的過程，確立課程組成結構、決定必修學分數配置及研討訂定各科目（courses）所欲培養的核心能力指標，並且確定這些指標在各科目教學內涵的時數規劃與學習評量所分配的權重比率。藉由此課程再造之檢討機制，提供各科目多元學習評量設計之基礎，並能結合學習評量設計的內涵，分別量測每位學生學習各科目所規劃的各個核心能力指標的達成程度。在每學期及畢業前夕，均將學生在各科目所分別評量的各個核心能力向度值，作權重加總平均值計算（weighted ensemble average），以呈現學生在不同年級各科目內容由易至難的學習過程中，其核心能力成長累積的狀況。

部分國外大學在學生學習成效品保機制設計中，常會在每年級結束時或畢業前使用一門實作課程（capstone course），來對學



圖一 課程設計、教師教學及學生學習關係圖

表一 核心能力之績效標準、科目內容及評量方式的關聯

校指標	學系能力指標	權重	能力指標（績效標準）
專業	IEET3.1.1運用數學、科學以及工程知識的能力	50%	☒ 能分析專業科目之間的關聯性。 ☒ 能將專業知識融會貫通，統合成完整的知識。 ☐ 能運用專業技能，規劃出新的專案、專題、實驗或操作方法。 ☐ 能運用專業技能，設計新的專案、專題、實驗或操作方法。 ☐ 能依照老師的教導正確的實際操作。 ☒ 能用所學的專業知識解答相關問題。
創新	IEET3.1.6發掘、分析及處理問題的能力	15%	☐ 能針對執行方案不斷修正與改善。 ☐ 能勇於面對新的困難和考驗。 ☐ 能嘗試新的方法，以解決困難和考驗。 ☐ 能在專業領域上展開行動。 ☐ 面對問題時，能冷靜思考。 ☐ 能在專業領域上發展新方向。 ☐ 能利用所學進行未知領域的探索。 ☐ 能提出新的想法或觀念。 ☐ 能將自己既有的觀念加上新思維。 ☐ 能突破既有的思維或觀念。 ☐ 能在專業領域上創造新結果。 ☐ 能了解問題的因果關係或脈絡。 ☐ 能以提問的方式釐清問題本質。 ☒ 能尋找解決問題的方案。 ☐ 能分析各種解決問題方案的優、缺點。 ☒ 能尋求最適合的方法或策略來解決問題。 ☒ 能規劃問題解決方案的細節。 ☐ 能有效執行已規劃的問題解決方案。

成果導向之課程設計				
校指標	學系能力指標	權重	能力指標（績效標準）	學習活動與評量
專業	IEET3.1.1運用數學、科學以及工程知識的能力	50%	1. 能分析專業科目之間的關聯性。 2. 能將專業知識融會貫通，統合成完整的知識。 3. 能用所學的專業知識解答相關問題。	1. 作業 2. 平時考1 3. 平時考2 4. 平時考3 5. 平時考4（口試） 6. 期中考 7. 期末考
創新	IEET3.1.6發掘、分析及處理問題的能力	15%	1. 能尋找解決問題的方案。 2. 能尋求最適合的方法或策略來解決問題。 3. 能規劃問題解決方案的細節。	1. 上機測驗 2. 平時考2 3. 平時考4（口試）
實務	IEET3.1.3執行工程實務所需技術、技巧及使用工具之能力	20%	1. 能針對不同的情境，提出實務問題之解決策略。 2. 能在實務場域中驗證專業理論。	1. 上機測驗 2. 平時考3 3. 2頁總整理 4. 期中考
統整	IEET3.1.2、IEET3.1.4設計及執行實驗，以及分析與解釋數據的能力；設計工程系統、元件或製程之能力	15%	1. 能以清晰的思考方式來整合重要核心概念。 2. 能將理論與實務進行整合。	1. 專題作業報告 2. 期末考

課程綱要及進度				
週	上課日	課程單元目標及內容	教學法與教學活動	評量
1	2011-02-16	*熱傳基本觀念及三大機制簡介：1. 熱傳導／本質及傳率方程式（傅立葉方程式）。	講授，閱讀討論，問答	問答
1	2011-02-18	*熱傳基本觀念及三大機制簡介：1. 熱對流／本質及傳率方程式（牛頓冷卻定律）。2. 熱輻射／本質及傳率方程式（史蒂芬一波茲曼定律）。3. 能量守恆／熱力學第一定律。	講授，討論，問答	作業，問答
2	2011-02-23	*能量平衡：1. 能量守恆／熱力學第一定律。2. 物質表面能量平衡。3. 因次與單位簡介。	講授，討論，例題演算	作業，問答
2	2011-02-25	*了解傅立葉方程式與熱傳導係數之特性：1. 不同維度之熱傳導率方程式。2. 熱傳導係數／溫度梯度與熱通量間的比例值。3. 熱傳導係數之本質（物質性質）。	講授，討論	作業，問答
3	2011-03-02	*能運用能量守恆得到熱擴散方程式：1. 推導熱擴散方程式。	講授，閱讀（2.2.1及2.2.2）	作業，問答

生作所有核心能力的評量，以確認學生學習是否達成學校所設定的教育目標。此科目的設計非常不容易，也容易淪於取樣過少的困境，不易確認學生是否已習得應有之核心能力及其能力向度之強度。其次在建構品質保證機制中，若未作課程再造，且仍以過去的考試出題方式，只列計總分，而不針對核心能力或其績效標準分別作評量內涵及方式的設計，並分別評量各核心能力的學習達成度，將無法宣稱已達成教學目標，也無法滿足「學生學習成效」品質保證對每一個學習過程均檢視指標的要求，僅僅是自圓其說的作法而已。

以課程綱要及教學計畫 作為三大要素的連結平台

中原大學的「學生學習成效」品質保證機制，是以課程綱要與教學計畫作為課程設計、教師教學及學生學習三大要素的連結平台。教師在各科目的教學目標須呼應且連結校院系之教育目標及系所對各科目所欲培育之核心能力指標，並依相關之學科內涵及績效標準，進行科目內容及評量方式的設計（表一）。為了協助教師作教學及評量的聚焦，減少文件管理及計算錯誤的狀況發生，在眾多參與規劃的教師腦力激盪下，中原大學發展了獨有且申辦智財專利的評量矩陣（圖一）。同時也納入課程綱要與教學計畫電腦平台系統及成績評量系統耦合的設計，由評量矩陣的設定自動產生客製化的成績頁面，即每門科目均依教師評量方式及次數自動產生成績表格，並在教師輸入每次評量之成績後，藉著教師在開課時就已設定的評量活動與待評量的能力指標之權重關聯表－評

量矩陣，系統自動為教師計算此科目所欲培育之各核心能力指標向度之得分，以減少教師在成績換算上的繁雜度及產生錯誤的情況。

在98學年度近1,300門科目的系統運作試行後，中原大學於99學年度全校近6,000門科目施行此一以學生學習成效為導向的課程綱要，以及教學計畫系統與成績評量系統。值得一提的是，此系統亦與學校圖書館圖書



圖一 評量矩陣（上）、核心能力與評量活動配置對應之評量矩陣範例

►協助學生建構出有系統的學習地圖，有助於強化學生就業競爭力。
（中原大學提供）



資料庫連線，使得教師在指定教科書及參考書目時更加便利，也能針對圖書館不足或缺少的書籍提出加購之建議。成績評量系統亦可作為期中預警的操作平台，目前系統平台正建置評量尺規（rubric）模組，提供給進行學生學習成效評量的教師，作為方便使用的數位工具，它並能進行線上同步運算，協助教師計算統計每位學生及全班學生的學習評量結果分析。

教學重點從「教什麼」 轉變為「如何教」與「學什麼」

哈佛大學伯克教學中心（Derek Bok Center for Teaching and Learning）曾經針對20門課的教授及400位學生，分別調查老師與學生是否掌握課堂的「核心概念」（Big Idea）？跌破教授眼鏡的是，只有不到三成的學生，抓到教授在那門課想傳達的核心概念。因此，哈佛大學的結論是：「怎麼教」比「教什麼」更重要。

參考哈佛大學的經驗，為使「學生學習成效」品質保證機制得以發揮其效果，確保學生學習成效能達到校院系之教育目標，中原大學特將教師教學的重點由「教師教什麼」轉變為「教師怎麼教」及「學生應學什麼」

兩大面向。在「教師怎麼教」的面向，中原大學積極推動成果導向的教案設計、課程設計與教學方法工作坊，強化教師「成果導向」教學之專業教學能力。同時實施「社群導向」教師教學研習制度，就各領域教學方法之獨特性、課程設計之專業性、能力指標之區隔性進行專題教學研討，以提升教師之教學品質。在「學生應學什麼」的面向，則在各科目教學計畫中重視教學內容與各科目的教學目標及核心能力的對應，以及使用之教學方式能清楚表達所教授且學生可學得的知能，與能靈活地運用多元化的教學模式。

在以學習成效導向之「學生學習」歷程，中原大學重視評量學生在學習歷程結束時所真正擁有的能力，學生在學期間、學期中與學期末，對課程活動進行形成性及總結性學習評量及回饋，以了解各核心能力培育之成效，並回饋給教師作為科目內容調整及改善的依據，各院系亦可依學生學習評量及回饋，依據核心能力檢討與調整課程項目或內容。

其次亦結合學習預警機制，針對凡有學習困難或評量結果不理想的學生，透過學校、家長、學生三方面互動，提早發現學生學習困難的原因並協助克服之。相關的措施大致

上包含：推動教學助理及課業守護措施，帶領學生課業演練與複習，並提供學習諮詢服務，提升學生學習成效；推動學生自我學習，廣設學生自學中心（目前已有4個中心），鼓勵學生組成讀書會，例如：專業原文書導讀、品格教育、增進英文能力、輔導證照／公職考試、加強本系課業及生活輔導／教師帶領成長等類別之讀書會，以帶動讀書風氣；推動成績進步獎勵制度，鼓勵學生在課業上彼此督促與學習，透過同儕互助達到學習進步的效果等。

教師教學評量機制 以學生學習成果為導向

在品保回饋迴圈機制的設計中，值得一提的是，建構以學生學習成果導向之「教學評量」機制。中原大學精進學期間形成性及學期末總結性教學評量機制，即時改善並提升教師教學成效。形成性回饋包含紙本學習腳蹤（每學期全校所有科目使用近8萬本）及隨時可上網填寫之學習意見回饋電腦系統。學生在每次上課結束前使用學習腳蹤填寫學習狀況及問題，交由教師帶回批閱回應，並在下次上課時由教師發還學生循環使用，加上電腦系統所收集之學習意見回饋，可隨時收集學生學習之回饋供教師作參考。

總結性教學評量機制最明顯的特色為客製化之教學評量問卷及教師自評問卷之配合運用。所有開課科目均依其所設定之核心能力指標績效標準，使用客製化之教學評量問卷，在學期末以紙本施行全面施測，收集教師在各科目培育學生相關之核心能力的教學效果，與學生學習成效的達成程度之總結性學習回饋，以了解課程核心能力培育效果及

教師教學之成效，並提供給開課單位對於課程設計之調整及授課老師之教學改善依據。同時，教師自評問卷可以協助教師針對教學過程及學生學習歷程之表現作綜合評估，並與學生所填寫之教學評量問卷作交叉比對，協助縮短教師與學生在教學與學習間的認知落差，以強化教師教學上知己知彼的溝通功效。

以核心能力為主軸 建構職涯發展架構及媒合機制

以學習成果導向之「職涯發展」架構思維，則是聚焦於以核心能力為導引，組合本院系課程模組或跨領域之學程模組所建置之「職涯進路圖」，以精進課程或學程目標與內容之融貫鏈結。每一系所有之課程約組合數十個可能的「職涯進路圖」，藉這些參考進路以強化學生就業探索與學習規劃間的串聯，協助學生建構出具有系統性、層次性、完整性之學習地圖，以引導學生有計劃地學習，強化就業競爭力。同時整合使用學校所收集之行業職別與教育部提供之「大專校院就業職能診斷平台，UCAN」的職業類別，納入學校能力地圖（c-map）系統中之就業資料庫，協助教師輔導學生清楚地了解自我職業興趣，及進行職能診斷分析。

在職業媒合機制的設計上，中原大學獨有且已申辦智財專利之特色，乃是在於充分結合現行人力銀行媒合機制，統整相關複數媒合條件及學生核心能力指標作配對篩選。此媒合機制容許各廠商使用傳統之複數媒合條件，再加上能力指標值來設定求才門檻條件。電腦系統則進行所有學生所具備的個人條件與所有廠商之複數媒合條件配對，而媒



◀學生學習成效評量機制應系統化及指標化。（中原大學提供）

合到的每位學生可擁有之工作數，可再使用「能力指標配對工作數」模式，進行能力地圖與各學生可擁有之工作數之媒合排序，結果篩選出與學生能力指標符合的工作排序列表。學生即可依列表作選擇，授權學校提供廠商完整且詳細的電子履歷（e-portfolio）作參考，使學生能充分呈現自我優勢。

中原大學已從今（2011）年開始施行此機制，並使用新的職業媒合平台。因此在3月辦理就業博覽會時，除了一般博覽會本有之廠商求才宣傳，及學生尋訪求職與送履歷的功能外，廠商在當日即與之前經由上述機制媒合之學生作面試及錄取決定，大幅提高求職求才之效能。

確保學生學習成效 品質要項宜系統化及指標化

「學生學習成效」之品質保證機制，在大學由過去到現在的演進型態，代表著當大學教育成為普及教育後，大學如何能在相當大量學生數及有限的環境資源下，求得最大效能，以培育出品質不錯且具各校特色的學生。目標導引的教育品保時代來臨，大學必須整合明確的課程與精準的學習評量設計、可觀察與回饋的教學、具可改善機制的學習歷程規劃，及可職涯接軌的生涯輔導，此為教育工作者極大的挑戰，各校園也因此產生許多的論辯及衝突。但無論制度如何設計，

明確的課題是：為了達到「學生學習成效」之品質保證，教育過程及教學形式必須有明確化的目標及確認目標是否達成的績效指標。中原大學目前的作法並不是唯一且完美的，這些制度仍然可以改變。個人認為不變的是，為達到「學生學習成效」之品質保證，仍須將品質要項系統化及指標化，不過在未來，這些要項內容也是會隨著時空變遷而改變，故隨時且持續的增減改善亦是必須的。

教育的理想是寬廣的，但不論是過去、現在或未來的教育，只要進入教育過程中，在有限的時空資源條件下，一定有其需要聚焦的範圍及必須割捨的部分。明確、系統化及指標化，在過去的教育過程及教學形式上是較隱晦的，只存在於教師的心念中。但因過去所培育的是較菁英的學生，以致於最終畢業時，其學習成效可視為尚佳，所以教師常認為學生應可適應教師的培育方式，且學生應可以自己學習。如此的想法，尤其是培育學生要有自我學習能力，其實是相當正確的。猶記得曾有人問牛頓為何有如此的成就，他回答說：「我是站在巨人的肩膀上。」因此，筆者在最後也懇切期待，在未來的「學生學習成效」之品質保證機制中，我們能用各樣的智慧幫助學生學習，並能縮短其摸索及適應的時間。就讓我們的學生從我們的肩膀開始吧！

