

# 建構以學生學習成果為導向的教學與評量

■ 文／劉曼君·中華工程教育學會認證委員會副執行長

IEET自2004年啟動工程及科技教育認證制度以來，都環繞著「學生學習成果」主軸，檢視參與認證系所的教學品質。也因此，「規範1」的教育目標和「規範3」的教學成效與評量（畢業生核心能力）是為重點。

在IEET執行認證十年之際，於「規範4」的課程中又加入應有整合性專題或實作課程的要求，也就是Capstone課程，這些無非都是專注在確保系所不僅培育出所期待的學生學習成果，且能有具體佐證。如此的認證架構其實就是推動「成果導向教學與評量」（outcomes-based education），也就是OBE。國際協定如華盛頓協定（Washington Accord）、雪梨協定（Sydney Accord）等都建構了一套畢業生核心能力（Graduate Attributes），要求所有會員所通過認證系所的畢業生必須具備所要求的核心能力。

然而，近年許多國內外學校將OBE執行得太過細緻，顛覆一般教師在教學上的流暢和邏輯性，剝奪教師教學的自主，造成許多抱怨，並轉而



▲「動手做」是成果導向教育的重要精神。（陳秉宏／攝）

對認證產生誤解，以及恐怕最終無法永續推動OBE。

## OBE概念並非最新 也並非複雜

近年常常受到引用的OBE學者是美國的威廉·斯佩迪（William Spady）。他於1995年出版《成果導向教育》（*Outcomes Based Education: Critical Issues*）一書，內容就是在闡釋OBE的精神，而後續的出書都是在啟發教師內心對於教育的熱忱和信心。關於OBE的定義，斯佩迪提出以下說明：

「成果導向教育（OBE）是明確依據所有學生在學習結束時都必要具備的能力來建構教育環節中所有的教學活動。也就是說，從清楚訂定學生必須具備的能力出發，接著組合課程（教學成效）、教學（活動）以及評量，並確定這樣的學習能實現。」

雖然斯佩迪算是近期的OBE學者，但若追溯到像是孔子、蘇格拉底、亞里斯多德等東西方哲人都是以持續對話形式教學，從而衍生出真理，這和OBE精神不謀而合。另外，美國哲學家和教育家約翰·杜威（John Dewey）、瑞士認知心理學家尚·皮亞傑（Jean Piaget），甚至國內許多家長推崇的蒙特梭利教學法（義大利醫師教育家Dr. Maria Montessori）都是訴求以學生為主體，讓學生在動手做的過程中學習，所以也都是OBE的先覺者。

當談到OBE時，國外人士特別喜歡引用話語：“I hear and I forget, I see and I remember, I do and I understand”，就是《荀子》儒效篇中的「不聞不若聞之，聞之不若見之，見之不若知之，知之不若行之；學至於行之而止矣」。再來，醫學教育、商管教育所採用的問題導向學習（problem-based learning）、計畫導向學習（project-based learning），其實都是和OBE一樣聚焦在動手做中學習。所以，OBE的概念一點都不新。

## 建構OBE教學與評量

除了並非新概念之外，OBE的理念也不複雜，要建構一個OBE的教學體系，只要掌握住四個層面即可：訂定學生學習成果、培育學生學習成果（課程、教學活動）、評量學生學習成果、持續改善課程及教學。以下分別就這四個面向說明。

### ● 訂定學生學習成果

學生學習成果指的就是畢業生核心能力和教育

目標，也就是教師期待學生學到什麼？為什麼要學生學到這些？要確保OBE的執行方向正確，首先就是確定學生學習成果的訂定是正確的。學生在就學期間的成效是每個課程教師對學生的評量結果；學生在畢業時必須具備一定的核心能力，如在IEET認證「規範3」都有明確且為國際協定所訂定的核心能力，若能具備這些能力，代表學生具備進入專業（entry-level）的能力；學生在畢業後的成就，就是系所的教育目標了。這些名詞和定義一旦清楚，就可以導引到正確的OBE。在界定這些成果的過程中，除了系所教師外，還必須有外部諮詢委員會的參與，同時一旦確定後，也必須有適當管道公告以及相關回饋機制。

IEET所界定的學生學習成果是環繞著「解決問題的能力」為主軸，也就是依照受認證學程的屬性，界定畢業生解決問題的能力，例如通過工程教育認證（EAC）、受華盛頓協定認可的學系，其畢業生須具備解決「複雜問題」（Complex Problem）的能力，而通過工程技術教育認證（TAC）、受雪梨協定認可的學系，其畢業生須具備解決「實務技術問題」（Broadly Defined Problem）的能力。這些限定都是依據國際協定的要求而制定，由於IEET是國際協定會員，必須符合國際的要求，轉而須如此的要求學系。

### ● 培育學生學習成果（課程、教學活動）

待學生成果界定好之後，接下來就是擬定和執行以OBE為導向的教學，也就是教師要教什麼？教師要怎麼教？過去大學的課程體系是以教師為本位，專長在哪就教什麼，但一旦走OBE，就要以擬培育的畢業生核心能力為本位，確保課程能夠培育相關的核心能力。換言之，就是課程的目的在培育畢業生核心能力，而畢業生核心能力又是造就教育目標的基礎，環環相扣。

在這個過程中，若發現有核心能力不能為現行

課程所培育，那就要調整課程，並據而執行調整後的課程，同時透過教師的教學從而檢討和改善。這些佐證都可以從教師的課程綱要和教學佐證資料中顯示。IEET認證過程中都會檢視：(1)課程地圖以及整體課程與畢業生核心能力之關聯；(2)每年實際開課清單以及課程與核心能力之關聯；(3)一般課程評量；(4)畢業生成績單分析；(5)Capstone課程及成果。

所謂的一般課程評量，就是看課程綱要（必須有所對應的核心能力資訊）、教師講義、期中考考卷（依成績高中低的學生樣本）、期末考考卷（依成績高中低的學生樣本）、其他（例如作業等）、課程分析及評估表等資料。

IEET近年開始鼓勵系所建構「課程分析及評估表」，這張表格最特別的功能在於請授課教師於每個學期結束後，就自己所教授的課程進行自我反思，基本上只需簡單整理一段文字，針對給予學生的考試、作業等，思考並記錄整個學期下來學生學習的狀況如何。任課教師可以將這些紀錄作為自己來年授課的改善參考，系所主管也可得知教師的授課狀況與學生學習狀況。同時，若來年改由其他教師講授這門課，也可為其他老師參考。這份表格不僅是系所在課程上是否進行反思回饋的具體佐證，最主要的功能還是授課教師和系所重要的課程改善依據。

### ● 評量學生學習成果

OBE的內涵中很重要的一部分就是各項成果的評量，也就是學生到底有沒有學到該學的？教師怎麼知道？一旦成果被定義清楚，評量就容易執行了。一般課程中，教師對學生的評量就是平常教師所執行的，只要課程綱要有明確的核心能力對應，教師所給予學生的作業、考試等就都圍繞在這些上面。就IEET而言，畢業生核心能力可以透過Capstone課程以及畢業生問卷調查進行評

量，而教育目標則是透過雇主和校友的問卷調查來評估。

OBE的目的之一就是了解系所能否從學生學習的角度去看教學上需要調整或改變的方向。其他可採用的評量方式，包括將各學科重點整理出一項大會考，對即將畢業的學生進行個別能力測試，至於無法用紙筆測試的內容，例如溝通能力等，則可透過口試方式進行。OBE其實有很大的空間讓教師在教學過程中施展創意，以教師認定最好的方式來進行學生能力的評量。IEET也建議利用多元的評量方式進行，畢竟一般考試可能僅能測試知識方面的能力，實作等可以測試知識和技術層面，然而像Capstone這種整合性課程，則是可以檢視學生知識、技術和態度等方向。

### ● 持續改善課程及教學

OBE最重要的一環就是持續改進，若做了上述三方面，但卻缺乏持續改善，那麼OBE就失去了意義。從上述的學生成果評量後，教師本身、系所課程委員會、系所諮詢委員會都必須回過頭檢視這些評量結果，將這些結果列入未來改善的項目。因此，從PDCA (Plan, Do, Check, Act) 的精神來看，規劃、教學、評量、改善等四個環節能無縫相扣才是完成OBE。例如，從Capstone課程的評量結果發現系上學生哪些畢業生核心能力比較強和比較弱，系上教師就可回頭了解那些比較弱的能力是由哪些課程培育的，是不是可以重新調整。

### 推動OBE勿見樹不見林

本文希望分享OBE重點精神，並以簡單方式提供系所建議，如何建構一個OBE的教、學、評、改。只要符合OBE理念，回歸教師的教學自主，不要將OBE太細緻化就好，否則很容易見樹不見林，也無法永續推動OBE，最後淪為口號，就不好了。🍷