



銘傳大學 學習成果評量推動之 經驗分享



文／王金龍

銘傳大學學術副校長

圖／楊峰榮

全球高等教育學府數量急遽擴張，社會對大學生的素質感到疑慮，故各國高等教育相當重視學習成果的展示與核心能力的評量。在系所評鑑的評量準則下，各校皆依發展特色訂定校、院、系之教育宗旨及目標，學系亦規劃學子之基本素養與核心能力。銘傳大學更進一步依照「基本素養」與「核心能力」訂立適當的學習成果指標，並制定因應的評量方法、評量標準、分析結果與採取修正之策略，以提升課程品質與學生素質。銘傳大學對於學習成果之評量方法、評量標準、執行標的與評量資訊化，為本文所要探討的重點。

推動學習成果評量是高教趨勢

美國高等教育認可審議會（Council for Higher Education Accreditation, CHEA）於2003年學生學習成果評量宣言中強調，大學評量日益重視「學生學習成果」，漸為評

量高等教育的主要指標。故如何確保學生學習成果、達成社會大眾對學校教育的期望，並證明學習成果符合社會所需，乃是學校關注的目標（CHEA, 2003）。

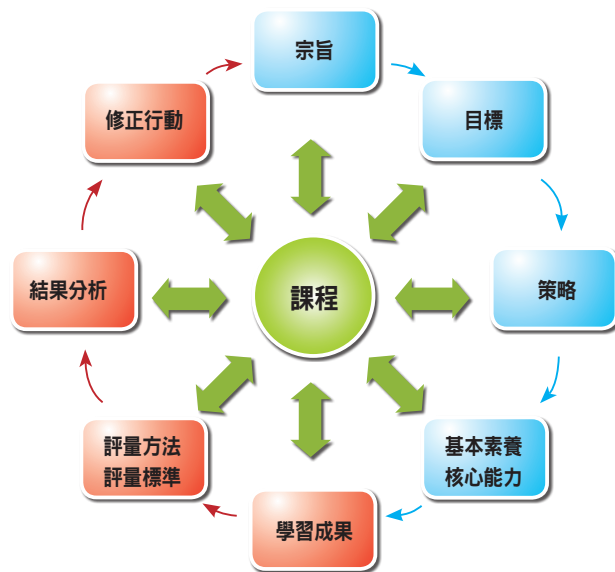
銘傳大學為因應世界教育的趨勢，成立「學習評量小組」以評量學習成果。學習評量小組之共同召集人為教務長及研發長，而各院院長及共同教育委員會召集人為當然委員，另有學術與行政單位代表若干人，並邀請學生代表及校外諮詢委員參與。主要任務為檢核共同科教育、學院（系所）評量機制之規劃與執行（包括指標之合宜及有效性、資料分析與結果撰寫之正確性）、匯整全校學習成果報告並詳加檢討。

學習成果評量機制 型塑不斷改進的循環

銘傳各教學單位依照已訂定的宗旨、目標、策略、基本素養與核心能力，選定適當

目標以設定學習成果，並根據各學習成果制定評量方法和標準，進而分析評量結果，協助檢核宗旨、目標、基本素養、核心能力與課程。校方盼能落實Dr. W. Edwards Deming之PDCA (Plan, Do, Check, Act) 循環概念 (Johnson, 2002)，形成良性且不斷改進的持續性機制，此外，亦須提供具體實證資料，做為精進課程品質的依據，並提出修正行動（如：重新設計教學方法、調整核心能力等）。以上所述，便是「成果導向評量」所要探討的課題（如圖一和圖二）。

學系發展方向須服膺校、院之宗旨與目標，而學系之核心能力及基本素養亦須與發展宗旨和目標結合，另課程主軸、單元設計與規劃均應以培養「核心能力」及「基本素養」為依歸（如圖三）。上層級的宗旨和目標較為宏觀與廣泛，也較不易評量，層級越下階則越微觀、明確且易評量。宏觀的目標往往非系級教學單位可達成，須藉由通識教育、輔導體系、身心適應與社團等層面共同養成；微觀層面可小至課程單元成果，其評量結果具即時改善課程之效。總體言之，校方應慎選成果導向評量之標的，循序漸進，



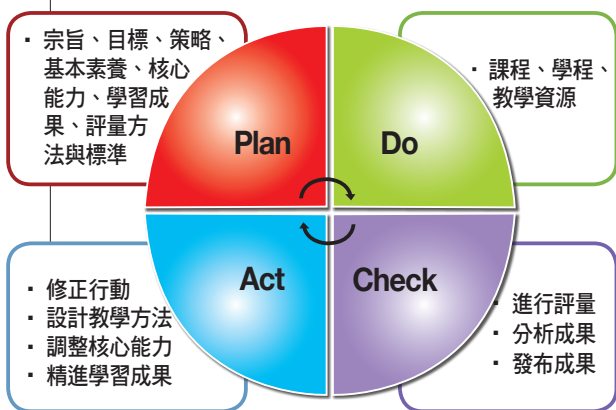
圖一 成果導向評量制定之流程

從範圍小而影響層面大之標的開始，在形成風氣、具備共識之後，才順勢而為全面推動，方可達到實質之成效。

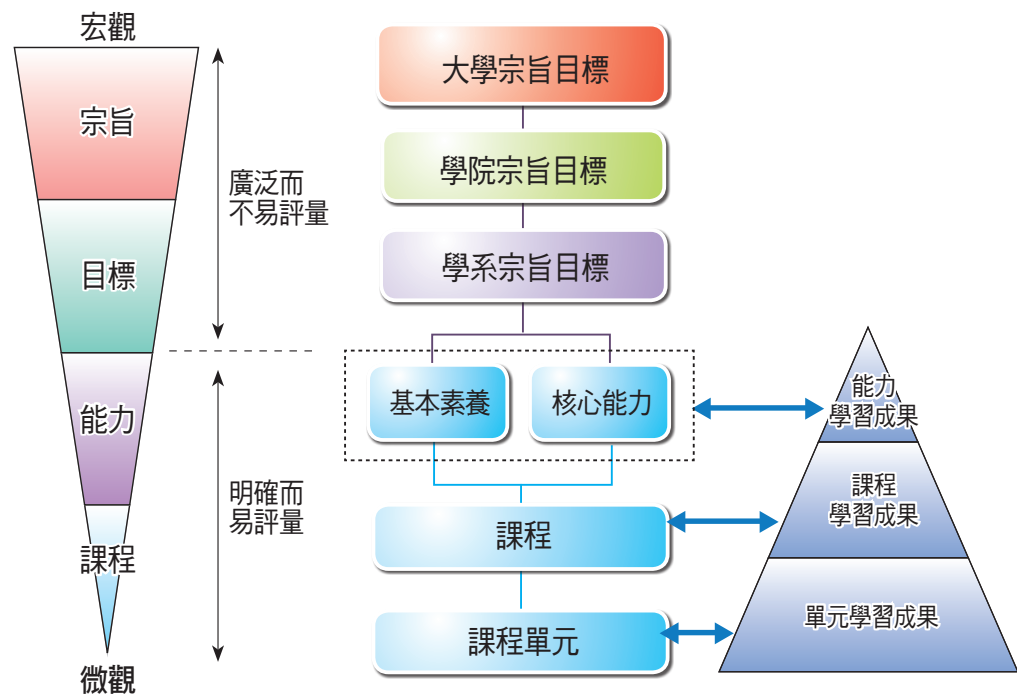
循序漸進 慎選評量標的

學習成果之評量標的可分「校內」與「校外」兩層面。校內包括校級、院級與系級的核心能力和基本素養，執行層面包括共同或通識課程、學系專業課程或課程單元等項；校外含括畢業生流向、校友滿意度、雇主滿意度等。校內的評量是值得加速推動的方向，其結果可立即回饋至現況而具立即的成效；校外評量則由「前程規劃中心」推動，其結果亦對各級教學單位具有相當價值，只是其改進成效較不易立即呈現。校內與校外之評量標準須相輔相成，以兼顧長短期的學習成果。

各級教學單位的核心能力目標乃是相依體系，如院級核心能力必須依循校級核心能力之宗旨、系級得依循院級之鵠的，且各級教學單位的核心能力間須具明確關聯。亦即，



圖二 成果導向評量之PDCA



圖三 學習成果評量關係圖

某項系級核心能力得清楚對應若干院級核心能力，甚至得明確敘述所對應之百分比（如表一），而院級與校級核心能力間亦然。院級核心能力與校級核心能力並不直接對應課程，而系級核心能力則是直接且明確地對應系級課程。

各級教學單位的「基本素養」之施行狀況則與「核心能力」的執行不太相同。校級基本素養倚賴全校共同必修之通識相關課程

來培養，院級基本素養則由院共同必修課來支持，系級基本素養端賴學系重點必修課養成。

學習成果之評量標的選擇，應循序漸進、由主要到次要、由簡單到繁複，在教學單位上應由學系起始再延伸至院級與校級，由直接與課程相關者陸續發展至間接相關。故銘傳乃從「各級基本素養」與「系級核心能力」的評量開始推展，此皆較易施作且具影

表一 銘傳大學電腦與通訊工程學系校核心能力與系核心能力百分比對照表

系核心能力	校核心能力				
	就業力	創新力	團隊力	倫理力	宏觀力
運用數學、科學以及工程知識的能力。(穩固基礎)	80			10	10
組織、分析與處理問題的能力。(組織分析)	70	30			
設計元件與系統之能力。(系統設計)	60	40			
規劃與執行專案的能力。(規劃執行)	60		15	10	15
跨領域團隊中發揮協調整合的能力。(團隊協調)	20		80		
.....					

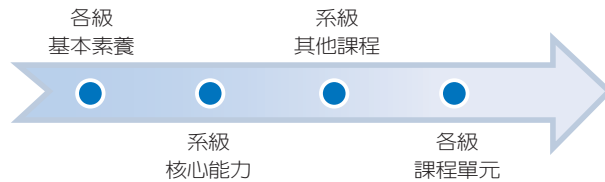
響效益者（如圖四）。至於「系級其他課程」與「各級課程單元」層面，應在上述基本素養與核心能力推動成熟後，再依課程之重要順序逐步推行。

有關校級與院級核心能力的評量，其與系級核心能力皆具備百分比例的對應關係。目前國內已有多所大學運用百分比例，由系級核心能力指標來推算院級與校級核心能力指標。

明確設定學習成果

在選擇評量標的之後，必須依照評量標的來決定學習成果。直言之，一項評量標的（核心能力或基本素養）可對應一項或多項的學習成果。學習成果（learning outcomes）是以學生為本體，描述其應學習之事物，且明確指出修畢一門課程後，將可達成之核心能力為何。此外，學習成果於課程結束後，應可被適當地檢驗，並將評量結果用於修正課程規劃與教學設計中。

以銘傳大學電腦與通訊工程學系為例，其選定之評量標的為核心能力，其中第一項為「運用數學、科學以及工程知識的能力」，對應之學習成果為「具備數理運算推導之能力，並能運用數學模式以解決工程領域相關



圖四 學習成果的評量標的選擇

問題」（如表二）。

落實學習成果的評量方法與標準

依照評量標的決定預期之學習成果後，得依此訂立評量方法與標準。一般而言，一項學習成果可對應一項或多項的評量方法與標準。其中，評量方法通常可區分為「直接評量」與「間接評量」，銘傳各學系皆以直接評量為主、間接評量為輔，來評量各式學習成果（如表二）。「直接評量」是針對學生知識、技能、態度或實際行為表現，設計測驗、心理量表或問卷等工具，並運用上述工具評量學生之學識程度及心理狀況。施測工具如證照考試、課內考試、專題報告、畢業實作課程（capstone course）等。「間接評量」則是利用問卷調查、畢業校友追蹤、雇主對畢業校友的工作滿意度，來衡量學生歷經長時間後所發展的學習成果。

表二 銘傳大學電腦與通訊工程學系學習成果評量方法與評量標準對照表

學制	核心能力	學習成果	評量方法	評量標準			
				測驗 藍圖	評量 尺規	證照	其他
大學部	運用數學、科學以及工程知識的能力	具備數理運算推導之能力，並能運用數學模式以解決工程領域相關問題	資訊數學會考	◎			
	組織、分析與處理問題的能力	能分析研究問題、歸納整理資料及設計方法、實現及驗證系統成效	畢業專題研究		◎		
	設計元件與系統之能力	能設計元件，並能驗證元件及系統的設計正確與否	通訊網路及電子儀器檢定取得證照			◎	

表三 「資訊數學會考」測驗藍圖格式範例

教材內容	試題形式	認知歷程向度				合計
		知識	理解	應用	批判性思考 (分析、綜合、評鑑)	
不等式和函數	選擇題	2分(1題)	3分(1題)			5分(2題)
積分方法	填充題	5分(1題)				5分(1題)
	計算題		10分(2題)	5分(1題)		15分(3題)
瑕積分	選擇題	3分(1題)	3分(1題)			6分(2題)
.....						
合計	選擇題					
	填充題					
	計算題					
	小計					100分(x題)

各學系選定評量方法後，應訂定對應之評量標準 (assessment criteria)，並依照評量方法擇定測試藍圖 (test blueprint) 或評量尺規 (rubrics) 為評量標準。若學習成果的評量方法為測驗或會考時，各學系則應訂定測驗藍圖 (如表二)，先將重要的教學目標列出，以設計的雙項細目表為命題依據。如表三描述測驗中須包含的教材內容 (縱軸) 以及所評量到的能力程度 (橫軸)，以規範出考試範疇與所占百分比。銘傳企盼依此確保試卷品質，避免命題者隨意與盲目出題；亦期釐清教學目標和學習內容的關係，讓評量尺更具信度與效度，並依此擴及改善教學策略 (如表四)，以精進教學。

如果學習成果的評量方法是採專題報告、畢業實作、e-portfolio等，則應訂定評量尺規以評估學生表現 (如表二)。施作方式為設計「雙向表格」 (如表五)，縱向為評鑑依據的審查項目，橫向為3至5個評分標準，每個標準都明列預期達成的程度與其對應的分數，避免評分標準因批閱者的不同而有主觀差異。

評量尺規是以學習成果為基準的評估方式，學生可見各項標準下個別的學習成果，明確地知道自己的學習弱點，而不單只得到某個單一總和的分數；教師亦能逐一針對學生表現的分項指標進行分析，提出更精確的教學改善策略 (如表六)。

表四 「資訊數學會考」分析結果範例

核心能力	預期之學習成果	評量方法 (檢核方式)	評量時程	分析與結果 (摘要)	改善策略
運用數學、科學以及工程知識的能力	具備數理運算推導之能力，並能運用數學模式以解決工程領域相關問題	資訊數學會考	每一學年	依會考結果顯示，85%的學生可達60分以上，其中有35%的學生成績在80分以上。若通過門檻為60分，本系85%學生具備數學、科學以及工程知識的能力。未通過之學生主要是因多重積分與偏積分表現較弱。	在教學過程中，增加多重積分與偏積分的練習時數與題目，以獲得更佳的訓練機會。

基本素養與核心能力 之學習成果評量

各級基本素養與系級核心能力之學習成果，都須依賴課程群組予以養成。依照銘傳的推動經驗，不需針對所有的課程進行逐一的成果評量。各學系可找出「標竿課程」或舉辦會考，由總體能力達成之狀況，有效並簡單地評量教學成果。成果評量與標竿課程之關聯如下：

1. **樹狀關係**：當某項學習成果之各相關課程呈現樹狀關係時，只需直接去評量最高階之標竿課程，即可評定出該學習成果之達成概況。

2. **森林狀關係**：當某項學習成果之各相

關課程呈現森林狀關係（亦即多個樹狀關係），則可評量各個最高階的課程後匯整學習成果，或安排統籌式會考以檢測學習成果。

系級課程之學習成果評量

「課後反思」是相當重要的工作，但在高教體系中，執行「課程階層」的直接或間接評量，卻非常不容易。原因有二：其一，「要求每位教授針對每門課都設計一套評量方法與評量標準，如測驗藍圖或評量尺規」，須投注諸多推動時間和教育訓練；其二，「要求標準評量後，要依照各種學習成果進行分析」，對教師而言屬太重的負擔。

表五 「畢業專題研究」評量尺規格式範例

評分指標／衡量標準	86-100	71-85	56-70	<55	得分
研究主題的創新性 (30%) • 描述並說明此專研之研究主題的背景與動機 • 研究目的 • 研究貢獻、為何具創新性及其達成之道	已相當完整以及具一致性，清楚地解釋此研究之創新性，讓人能夠瞭解此研究為何（如何）成功。	大多具完整以及一致性，多清楚地辯護與解釋此研究之創新性、研究成功之基本要點。	具有適當的陳述與解釋，但是不夠完整；且僅針對某些要點做過多或過少的陳述與解釋，而遺漏了其他的關鍵要點。	不具有適當的陳述與解釋，或讓人無法信服「創新性」之詮釋。	
產業的可利用性 (30%) • 描述並說明此專研的研究範圍、特色，以及與產業的相關性 • 對產業的可利用性之貢獻為何	已非常完整的以及具一致性的，清楚地解釋此研究的範圍、特色與產業的相關性，並讓人能夠瞭解對產業的可利用性之貢獻。	大多是完整的以及具一致性的，清楚地解釋此研究的範圍、特色以及產業的相關性，也指出對產業之應用層面。	具有適當的陳述與解釋但不夠完整，僅針對某些研究的範圍、特色做過多或過少的陳述與解釋。對產業「應用層面」之說明不夠充分。	不具有適當的陳述與解釋，讓人無法信服對產業的實際貢獻或幫助（或報告中未加以說明）。	
.....					

表六 「畢業專題研究」分析結果範例

核心能力	預期之學習成果	評量方法 (檢核方式)	評量時程	分析與結果 (摘要)	改善策略
組織、分析與處理問題的能力	能分析研究問題、歸納整理資料及設計方法、實現及驗證系統成效	畢業專題研究	大學部四年級上學期	分析結果顯示，本系學生於「能分析研究問題、歸納整理資料及設計方法實現及驗證系統成效」上，平均達成率為80%。在評分指標上，「產業可利性」表現較弱，「系統的開發設計規劃」則相對優異。	調整下學年的專題定題方向。可引導學生規劃趨近產業所需之研究方向，以強化就業競爭力。



圖五 課程成果評量機制

因此，銘傳初步推動系級課程之學習成果評量時，乃利用教師期末繳交線上成績之際，提供學生成績落點分析之資訊（如圖五）。教師可從量化數據評估學生核心能力達成的狀況，亦可填寫質化的課程建議（如：核心能力是否需要增減或重新調整比重？教學成效為何？如何精進或改善教學？對於未來該課程教學，有何建議？）。教師繳交的資料可應用於系所整體課程的檢討，規劃授課目標、核心能力與學習成果，並可整合至教師之e-portfolio，精進教學計畫與傳承授課經驗。

成果評量的資訊化

學習成果評量若無全面資訊化，將產生紙本作業，不僅負擔重、資料難以保存，而且龐大的結果資料將難以進行各種面向的交叉比對和分析。銘傳業已將成果評量全面「資訊化」，以利展示課程目標的達成狀況，並將相關的紀錄分流匯入學生與教師的e-portfolio中，搭配系所課程地圖系統、選課地圖之指引，以釐清學生核心能力指標與未來生涯發展方向。而多元化資訊平台建構，可完整提供學生修課指引、選課規劃、核心能力發展、自我考核、學習輔導、生涯

規劃、職涯追蹤與回饋及終身學習等有效機制，以利學生規劃未來職涯方向，助其畢業後能迅速與職場接軌、增加就業力。

成果評量資訊化亦有助於學習分析，將學生成績轉換成相對百分比等第值，並進一步細究核心能力之完成率；且能融入職涯專業能力動態分析之建議，瞭解學生整體學習成果及強弱項目與發展程度，從而打破單一分數未具統一標準及侷限分析學習成果之弊端。

故「成果評量資訊化」可診斷學生學習能力，做為精進教師教學實施與改進教學、全面檢討課程規劃及教學課綱的參考，亦為修正基本素養與核心能力之評量指標。

建立學習成果評量機制 有助學習多元發展

過去兩年來，銘傳大學已建立學習成果評量機制，完整地落實PDCA循環的概念，如設定基本素養、核心能力對應學習成果及評量方法與標準，並全面普測各學系之學習成果、建立改善策略，亦全面管制課程品質，並加強蒐集資料，以反思課程實施與設計，俾使學子的學習有更多元發展空間。



◎參考文獻

CHEA. (2003). *Statement of mutual responsibilities for student learning outcomes: Accreditation, institutions, and programs*. Washington, D.C.: CHEA.

Johnson, C. N. (2002). *The benefits of PDCA*. Retrieved September 20, 2010, from <http://asq.org/quality-progress/2002/05/problem-solving/the-benefits-of-pdca.html>