



## 能力導向醫學教育

### 前言

在 20 世紀末，醫學教育界在深切反思之後大力倡導「能力導向醫學教育」(competency-based medical education, CBME)，並定位為 21 世紀臨床醫學教育的主流。事實上早在半個世紀前已有人提出 CBME，但由於沒有明確的規劃和指引，一直停留在觀念上而未能落實。直至 1996 年加拿大皇家學院(Royal College)發表 CanMEDS 框架及美國畢業後醫學教育評鑑委員會(Accreditation Council for Graduate Medical Education, ACGME)提出訓練六大核心能力的成效計畫(Outcome Project)，CBME 才有較完整的輪廓。

CBME 與傳統醫學教育在教學內容方面並沒有太大的不同，而是 CBME 特別強調課程設計和對學生的評估皆以學生在完訓時應具備的能力為導向。由於不同教育機構對 CBME 的定義不盡相同，且在定義中時有強調某些為便於執行而形成的特質，導致初次接觸 CBME 的教師產生混淆。

例如國際能力導向醫學教育合作者(The International CBME Collaborators, ICBME Collaborators)將 CBME 定義為：「一種醫學培訓方法，其教育成效是針對完訓者能力所設計。」加拿大皇家學院則將 CBME 定義為：「在組織性能力框架之下，以成效導向為方針來設計、執行、評估和評量的醫學教育計畫。」而 *NEJM Knowledge*<sup>+</sup> 團隊的定義則為：「思考靈活、終身學習，通過連續學習評估知識和/或技能。」

上述僅是上百種定義的其中幾種，縱使再多列幾項，恐怕也無從了解。本文藉由介紹 CBME 的理念及以 ACGME 的成效計畫來說明 CBME 到底是什麼。

### CBME 的理念

首先要了解的是 CBME 不是醫學教育的最高境界，而是基本要求。過去的醫學教育雖然不斷進步，卻並不理想。在 1910 年 Flexner Report 發表之前，全球的醫學教育可以說是雜亂無章。在 Flexner 建議之下往後數十年的醫學教育重心為標榜基礎與臨床醫學兩大支柱的 disciplinary-based learning，強調的是內容及架構(content and structure)。到了 20 世紀後半，開始重視基礎與臨床醫學整合的 problem-based learning，此乃強調方法與過程(method and process)。在進入 21 世紀之前，則以 competency-based learning 為主流，強調成效與能力(outcome and competency)。回顧近一世紀醫學教育的發展，著實令人慚愧，因為教育本該對架構、過程以及成效三者都要重視。故近年提倡的 CBME 並非創舉，僅是要做原本該做的事而已。

在理解 CBME 的理念之前，先要處理一個最根本卻又難以釐清的問題——什麼是「能力」？根據 ICBME Collaborators 的定義，能力是「醫療專業人員可被觀察的能力，整合了知識、技能、價值觀和態度等多個成分」。這個定義唯一提供的訊息只有「可被觀察」。而這個訊息卻又讓人不著邊際。難道不可被觀察的就不是能力？不可被觀察的能力就不重要？CBME 不包含不可被觀察的能力？

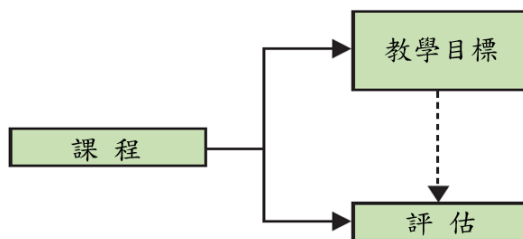
「可被觀察」才被歸類為「能力」是因為 CBME 強調學習成效——能力的獲得，必須要有具體明確的評估(assessments)才能看到成效。故大多數 CBME 的論述都強調在課程規劃時，所訂出的學習能力必須是可觀察和可測量，才能評估是否達成學習目標。

然而，以 ACGME 的核心能力為例，這六項能力應包含了醫師所須具備的一般能力，其中最難測量的應該是專業素養的利他精神。而利他精神是否可以測量，答案是肯定的，就算沒有任何評估，日久自然見人心。目前專業素養包括利他精神可以使用 360° 評量、學習歷程檔案，甚至案例導向討論 (case-based discussion, CbD) 進行評估。

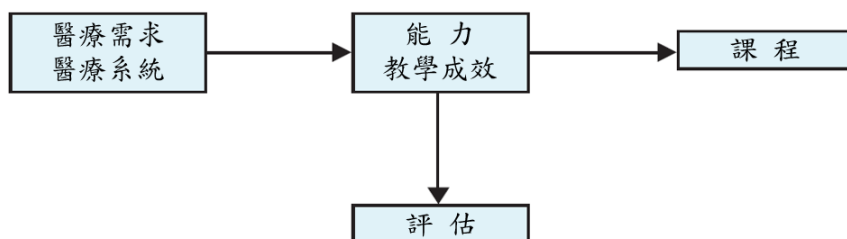
因此，強調能力「可被觀察」沒有太大意義，因為能力可否被觀察到的決定因素並不在能力本身（任何能力原則上都可以被評估），而是在於評估者（通常是臨床教師）的能力。若評估者的評估能力不足，CBME 便完全失去意義。故推動 CBME 除了要在課程設計下功夫之外，教師培育—培養教師的評估能力，往往在課程開始之前就先要做好。以住院醫師專科訓練為例，養成 ACGME 六大核心能力就是訓練計畫的目標，在課程之前就須培養好教師評估六大核心能力的的能力。

在 2010 年 Lancet Commission 在 Lancet 發表了研究多年的成果—「新世紀的醫療專業人員：在相互依存的世界中改變教育以加強醫療系統」。文中提到 CBME 的教學模式與傳統醫學教育模式的差異。如下圖所示，CBME 模式的課程設計者在設計課程時首先考慮的是學生在完訓時的執業環境有何醫療需求、到時的醫療系統將如何變遷。在此一背景下訂定學生在畢業時應具備什麼能力，在學習過程中需達成什麼成效。然後依照學生所需要具備的能力和達成的成效來設計課程及規劃評估方式。

傳統模式



能力導向教育模式



由於 CBME 強調課程的終點是學習者習得課程要求的各項能力，由於每位學習者本身的程度、學習能力以及對學習的投入不同，其習得目標能力所需時間並不相同，因此主張學習目標固定而訓練時間要有彈性。不過，這個訓練成效固定，訓練時間可變的論調不一定行得通。以住院醫師訓練而言，除非專科醫學會願意將專科醫師考試的頻率增加，如每季舉辦一次；又對醫學院畢業前教育而言，除非學校同意學生隨時結訓且教學醫院可以容忍學生實習時間長短不一，否則，領先的學習者還得等候大家一起參加專科醫師考試或一起結束實習和畢業。

撇開「可觀察的」和「訓練時間要有彈性」的誤導和空談，CBME 還是有

一些事情須注意的。為要確認每一項目標能力都能達成，在訓練期間必須定期對學習者能力習得的程度與進展進行評估和記錄。就如 ACGME 要求住院醫師專科訓練機構每半年呈報個別住院醫師能力達成的進展狀況。為要使呈報的呈現方式具體而有一致性，ACGME 特規劃出「里程碑」。所謂「里程碑」，是將一項能力的發展分為數個階段（通常分為 2~5 個），每達成一個階段便視為學習的階段性成果，對這些階段性成果的明確定義（通常是操作型定義），就是所謂的「里程碑」。藉由里程碑的達成狀況，可以清楚地呈現學員一個動態的（dynamic）學習成果。

### ACGME 的「成效計畫」

ACGME 的「成效計畫」可視為 CBME 的典範。從 1998 年 1 月，ACGME 邀請各方專家進行深度研議，至 1999 年 2 月訂出每一位新進醫師均應具備的六項核心能力。這六項核心能力包括：病人照護（patient care, PC）、醫學知識（medical knowledge, MK）、執業中學習與改進（practice-based learning and improvement, PBLI）、人際及溝通技巧（interpersonal and communication skills, ICS）、專業素養（professionalism, PROF）及制度下執行醫業（systems-based practice, SBP）。每一個核心能力之下都有數項子能力（sub-competencies）。

其後規劃以 10 年時間分四個階段推展：第一期：資訊蒐集及宣導；第二期：發展出更明確的能力焦點和定義；第三期：將能力全面地整合於學習及臨床照護；第四期：建立卓越典範。

如前所述，能力必須進行評估。故在發展六項核心能力的同時，ACGME 與美國內科學會共同對如何評估這些能力提出建議，並將評估方法的組合命名為評估方法工具箱（toolbox of assessment methods）。從下列的六個表格可見，ACGME 對六大核心能力的評估已作出建議：病人照護最好的三個評估方法是評核表、OSCE 及 360°評量；醫學知識最好的評估方法是口試；執業中學習與改進最好的評估方法是學習歷程檔案；人際及溝通技巧最好的評估方法是 OSCE；專業素養最好的評估方法是 360°評量；制度下執行醫業最好的兩個評估方法是 360°評量及選擇題。

Competency	Required Skill	Evaluation Methods												
		Record Review	Chart Sam. Recall	Check-list	Global Rating	SP	OSCE	Simulations & Models	360° Global Rating	Portfolios	Exam MCQ	Exam Oral	Procedure or Case Logs	Patient Survey
Patient Care	Caring and respectful behaviors			3		1			2					1
	Interviewing			1		2	1		3					
	Informed decision-making		1	2			2				2			
	Develop & carry out pt. Management plans	2	1	2	3			2	3					
	Counsel & educate pt's. & families			3		1	1		2					1
	Performance of procedures a) Routine physical exam			2		1	1							
	b) Medical procedures			1	3			1	2				3	
	Preventive health services	1				2	1			3			2	
	Work within a team			3	3				1					



		Evaluation Methods												
Competency	Required Skill	Record Review	Chart Stim. Recall	Check-list	Global Rating	SP	OSCE	Simulations & Models	360° Global Rating	Portfolios	Exam MCQ	Exam Oral	Procedure or Case Logs	Patient Survey
Medical Knowledge	Investigatory & analytic thinking		1					2	3			1		
	Knowledge & application of basic sciences							2	3		1	1		

		Evaluation Methods												
Competency	Required Skill	Record Review	Chart Stim. Recall	Check-list	Global Rating	SP	OSCE	Simulations & Models	360° Global Rating	Portfolios	Exam MCQ	Exam Oral	Procedure or Case Logs	Patient Survey
Practice-Based Learning & Improvement	Analyze own practice for needed improvements	2	2			2	2	3	3	1				2
	Use of evidence from scientific studies	1	1			3	2			1	1	1		
	Application of research and statistical methods		2	3	3					1	3			
	Use of information technology					2	2		1	1			2	
	Facilitate learning of others			2	3				1	3				

		Evaluation Methods												
Competency	Required Skill	Record Review	Chart Stim. Recall	Check-list	Global Rating	SP	OSCE	Simulations & Models	360° Global Rating	Portfolios	Exam MCQ	Exam Oral	Procedure or Case Logs	Patient Survey
Interpersonal & Communication Skills	Creation of therapeutic relationship with patients			3		1	1		2					1
	Listening skills			3		1	1		2					1

		Evaluation Methods												
Competency	Required Skill	Record Review	Chart Stim. Recall	Check-list	Global Rating	SP	OSCE	Simulations & Models	360° Global Rating	Portfolios	Exam MCQ	Exam Oral	Procedure or Case Logs	Patient Survey
Professionalism	Respectful, altruistic			3			1		2					1
	Ethically sound practice		2					2	1	3				2
	Sensitive to cultural, age, gender, disability issues		2	2			1		1	3		2		2

		Evaluation Methods												
Competency	Required Skill	Record Review	Chart Stim. Recall	Check-list	Global Rating	SP	OSCE	Simulations & Models	360° Global Rating	Portfolios	Exam MCQ	Exam Oral	Procedure or Case Logs	Patient Survey
Systems-Based Practice	Understand interaction of their practices with the larger system						2		1	3				
	Knowledge of practice and delivery systems		2				3			2	1			
	Practice cost-effective care	3		1					2					
	Advocate for patients within the health care system			3			2		1	2				1

ACGME 在全面地（要求各專科均執行）將六大核心能力整合於學習及臨床照護期間，逐漸認知到縱使六項能力都是住院醫師專科訓練的基本要求，但由於各專科之屬性不同，無法共同合用一套核心能力。因此，在 2007 年 ACGME 制訂核心能力定義的第二版時，整體而言較第一版的定義來得含糊，推測是為了因應某些專科的特殊性而作出的「折衷」。

由於各專科無法共同合用一套核心能力，ACGME 在 2009 年在政策上作出重大調整，目的是要達成將六大核心能力落實於各個別專科。ACGME 召集專科及次專科醫學會、訓練計畫負責人和住院醫師等共同研擬並制定出個別專科的能力發展的框架，將每一項能力的發展切割為五個階段，亦即五個能力水平，每一水平的能力都作出明確的描述，稱為「里程碑」。而評鑑系統則稱為下一代評鑑系統（Next Accreditation System，NAS）。

下圖是以病人照護的第一個子能力（PC 1：病史詢問）為例，展示「一般



能力」、「次能力」、「里程碑組套」和「里程碑」的關係。

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Acquires a general medical history	Acquires a basic psychiatric history including medical, functional, and psychosocial elements	Acquires a comprehensive psychiatric history integrating medical, functional, and psychosocial elements  Seeks and obtains data from secondary sources when needed	Efficiently acquires and presents a relevant history in a prioritized and hypothesis driven fashion across a wide spectrum of ages and impairments  Elicits subtleties and information that may not be readily volunteered by the patient	Gathers and synthesizes information in a highly efficient manner  Rapidly focuses on presenting problem, and elicits key information in a prioritized fashion  Models the gathering of subtle and difficult information from the patient

下表是 ACGME 的里程碑的模版，各專科將受訓者須達成六大核心能力的子能力規劃特定里程，每一里程都有五個能力水平，訓練醫院每半年須針對各專科每一位受訓者的能力里程達成狀況進行勾選，並報備至 ACGME。

里程碑描述：模板				
水平 1	水平 2	水平 3	水平 4	水平 5
對初受訓練住院醫師的期待是什麼？	入門後不久且仍未到受訓中期的住院醫師的里程碑是什麼？	受訓中期住院醫師的關鍵發展里程碑是什麼？此階段他們在專業領域上應能做得好些什麼？	完訓住院醫師是什麼模樣？他們獲得了什麼額外的知識、技能和態度？他們準備好認證了嗎？	伸展目標 - 超出預期
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comments:				

以美國內科醫學會為例，六大核心能力共細分為 22 個子能力，包括：病人照護 5 項、醫學知識 2 項、制度下執行醫業 4 項、執業中學習與改進 4 項、專業素養 4 項、人際及溝通技巧 3 項。以病人照護的第一項子能力「蒐集及彙整必要和準確的信息來界定病人的臨床問題」為例（下表），美國內科醫學會將水平 1 被標示為「嚴重不足」，水平 4、5 則被標示為「準備好無監督執業」及「更高的期許」。從水平 1 至水平 5 分別各有 4 至 5 項描述，評分者每半年依受評者的能力狀況勾選，選項共有 9 項，除了對應 5 個水平的方格之外，另有 4 個方格對應介於兩個水平之間的能力程度。雖然美國內科醫學會是 ACGME 的主要支柱，也是最早訂出里程碑的醫學會。但後續逐漸訂出各自里程碑的醫學會僅有外科和兒科將水平 1 被標示為「嚴重不足」。



ACGME 報告工作表

1. 蒐集及彙整必要和準確的信息來界定病人的臨床問題 (PC1)				
嚴重不足			準備好無監督執業	更高的期許
未能準確地蒐集病史資料	未能一致地以系統性方式來獲得準確的病史	能一致地從病人獲得準確的病史	能以高效率、具優先順序及假說引領的方式來蒐集準確的病史	獲取相關病史細微之處，包括告知鑑別診斷相關的敏感信息
未能使用身體診察來確認病史	未能正確地執行完整的身體診察或遺漏關鍵性的檢查發現	於需要時能尋求和獲得來自二手來源的數據	能針對病人的主訴執行準確的身體診察	辨識細微或不尋常的身體診察結果
僅憑藉他人的文件來產生自己的數據庫或鑑別診斷	不尋求或過於依賴二手數據	能一致地執行準確且完整度合宜的身體診察	能綜合數據來產生具優先順序的鑑別診斷和問題列表	有效地利用所有二手來源的數據來告知鑑別診斷
未能認知病人的核心臨床問題	未能一致地認知病人的核心臨床問題或僅作出有限的鑑別診斷	使用蒐集的數據來定義病人的核心臨床問題	有效地運用病史和身體診察技巧來盡量減少進一步診斷檢查的需求	教導如何有效地運用病史和身體診察技巧來盡量減少進一步診斷檢查的需求，並以身作則
未能認知潛在危及生命的問題				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
評論：				

婦產科、神經科、神經外科、整形外科、骨科、放射腫瘤科、耳鼻喉科、職業醫學科和核子醫學科等九個主要專科則仍採用 ACGME 原來的模板。多未依循內科醫學會的方式。(如下圖)。

Version 09/2013 The Obstetrics and Gynecology Milestones: Obstetrics, ACGME Report Worksheet

新生兒立即性照護 - 病人照護				
水平 1	水平 2	水平 3	水平 4	水平 5
對非窘迫狀況的嬰兒執行初始保持溫暖和乾燥	執行Apgar測試 辨識需要復甦的嬰兒	對窘迫狀況的嬰兒執行初始的復甦 提醒適當的團隊尋求協助	能執行不包括藥物治療的新生兒復甦(通過完成新生兒復甦(NRP)提供者課程(包括操作技能站和情境模擬)和展示提供者課程完成卡的收據)	管理需要照護復甦嬰兒的復甦和團隊
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
評論： <span style="float: right;">尚未輪訓 <input type="checkbox"/></span>				

另一方面，家庭醫學科、急診醫學科、皮膚科、病理科、精神科、麻醉科、放射診斷科、眼科、復健科、泌尿科等十個主要專科以及過渡年(transitional year)的里程碑則在水平 1 之前加入一個欄位——「未達水平 1」(如下圖)。

PC-1 在緊急和危急情況下以及在所有環境中照護急症或受傷的患者					
未達水平1	水平 1	水平 2	水平 3	水平 4	水平 5
	蒐集關於病人的基本訊息(病史、診察、診斷檢查，社會心理背景)形成鑑別診斷 認知急性情況臨床方案和指引的角色	恆常認知需要緊急或危急醫療的常見情況 利用適當的臨床方案和指導方針來穩定急性病人 對任何主訴形成適當的鑑別診斷 為急性病制定適當的診斷和治療處置計畫	恆常認知需要緊急或危急醫療的複雜情況 適當地優先考慮急症病人的反應 為不太常見的急性疾病制定適當的診斷和治療處置計畫 解決急性病對病人和家屬的社會心理影響 安排適當的照護轉送	協調顧問和社區服務加入急診病人的照護 展現了解個人對急診病人照護在操作程序、知識和經驗的限制	為地方和區域照護系統內的急性病人提供和協調照護
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Copyright © 2013 The Accreditation Council for Graduate Medical Education and The American Board of Family Medicine. All rights reserved. The copyright owners grant third parties the right to use the Family Medicine Milestones on a non-exclusive basis for educational purposes.

因此，就 ACGME 主要專科之里程碑模板就有三種，這意味著只里程碑只

是一個觀念，各領域的課程規劃者可依課程的特質訂出不同的里程碑模板。

然而，無是採用哪一種模板，各專科對里程碑的勾選方式都是一致，下列兩個表格是要呈現里程碑的勾選方式：選擇位於欄中間的格子是指該欄中的里程碑以及之前各欄的里程碑已經被充分展示；選擇兩欄之間的格子是指較低層的里程碑及較高層的一些里程碑已被充分展示。

11. Transitions patients effectively within and across health delivery systems. (SBP4)				
關鍵性不足			準備好無人監督下執行	力求精進
在轉送時忽視溝通的需求 對派送系統照護者的請求不作回應	未能一致地利用現有資源來協調和確保派送系統內和派送系統之間的安全和有效的病人照護 轉送期間缺少書面和口頭照護計畫或計畫不完整 照護轉換效率低下，導致病人不必要的開支或風險（例如重新接受檢驗、再入院）	認知轉送期間溝通的重要性 與未來照護者有進行溝通，但在相關性和及時性的信息有失誤	恰當地利用現有資源來協調照護，並確保派送系統內和派送系統之間的安全和有效的病人照護 積極與過去和未來的照護人員溝通，以確保照護的連續性	協調醫療系統內和醫療系統之間的照護，優化病人安全、提高效率，並確保較佳的病人預後 預測病人、照護人員和未來照護人員的需求，並採取適當的措施來滿足這些需求 作為榜樣並教導有效的照護過渡過程
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comments:				

選擇位於欄中間的格子是指該欄中的里程碑以及之前各欄的里程碑已經被充分展示。

11. Transitions patients effectively within and across health delivery systems. (SBP4)				
關鍵性不足			準備好無人監督下執行	力求精進
在轉送時忽視溝通的需求 對派送系統照護者的請求不作回應	未能一致地利用現有資源來協調和確保派送系統內和派送系統之間的安全和有效的病人照護 轉送期間缺少書面和口頭照護計畫或計畫不完整 照護轉換效率低下，導致病人不必要的開支或風險（例如重新接受檢驗、再入院）	認知轉送期間溝通的重要性 與未來照護者有進行溝通，但在相關性和及時性的信息有失誤	恰當地利用現有資源來協調照護，並確保派送系統內和派送系統之間的安全和有效的病人照護 積極與過去和未來的照護人員溝通，以確保照護的連續性	協調醫療系統內和醫療系統之間的照護，優化病人安全、提高效率，並確保較佳的病人預後 預測病人、照護人員和未來照護人員的需求，並採取適當的措施來滿足這些需求 作為榜樣並教導有效的照護過渡過程
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comments:				

選擇兩欄之間的格子是指較低層的里程碑及較高層的一些里程碑已被充分展示。

里程碑計畫在研擬近三年之後，於 2012 年 ACGME 才選出數個預覽版本測試點（alpha test sites）開始針對個別專科訓練計畫執行里程碑測試作業。2013 年則為 NAS 里程碑第一期計畫，2014 年則完成將 NAS 發展至各專科。

在台灣，已有專科學會及醫院開始使用里程碑。然而，里程碑的功能除了填寫學員能力進度以利評鑑機構了解教學計畫的進展之外，站在教學機構的立場，里程碑提供了明確的能力框架，讓課程的設計和評估的規劃更有方向（如上述 Lancet Commission 的 CBME 教學模式）。如果只是製作數十個表格給臨床教師勾選，不但無益，還浪費資源和時間（有關里程碑的細節，將另文介紹）。

## 結語

CBME 強調對能力的評估，但有些重要的能力因為成果的呈現抽象或需要



長期觀察而較難評估，而可能遭受忽略，這是課程設計者必須注意的。萬一有些能力因故無法評估，也不應因要「落實」CBME 而把這些能力的學習排除在課程之外。CBME 絕非等同請教師勾選里程碑或所謂的「可信賴專業活動」(entrustable professional activities, EPA, 將另文介紹) 評估表，而是利用周延的能力框架來設計課程、規劃評估和指引教學。