

由量子理論看我國大學教師評鑑制度之精進

■ 文／顧志遠・中原大學企業管理學系教授
張慶瑞・中原大學物理學系講座教授
薄榮薇・明志科技大學經營管理系助理教授

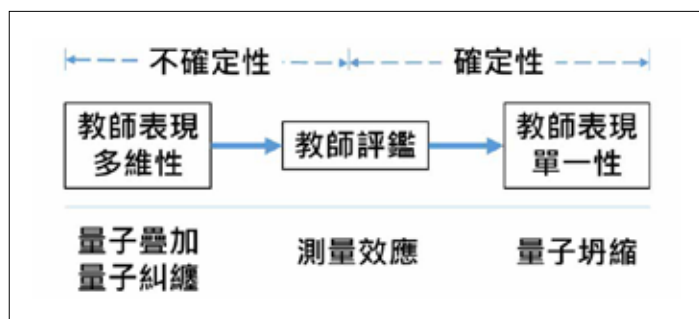
臺灣的大學教師評鑑制度起源於1980年代末至1990年代初，隨著高等教育改革的推動及學校辦學自主性需求的增長，政府與各大學開始關注教學品質與學術績效，並開始建立績效制度來評估教師的表現。為了因應這一趨勢，教育部於2005年12月28日修訂《大學法》第21條，明確要求大學必須建立教師評鑑制度，評估教師在教學、研究、輔導與服務等方面的成效，並將此結果作為升等、續聘、長期聘任及獎勵的重要依據，以確保高等教育的品質。至今，各大學皆已擬定相關辦法並公開其評鑑資訊。然而，教師評鑑制度仍面臨許多質疑與批評。爭議主要集中於評鑑指標的同質化、結果的主觀性、短期導向、對教師發展的過度干預、評鑑結果的過度依賴、制度的僵化以及評鑑資料的局限性等方面。批評者指出，這些問題可能影響評鑑的公平性與有效性，進而對教師的職業發展及教育品質產生不利影響（何希慧，2015；王嘉陵，2016；陳玫樺、楊瑩，2018）。

近年來，量子理論已逐漸成為科學界的前沿領域，其核心概念如測不準原理、量子疊加狀態和坍縮等效應，使我們得以窺見微觀世界的奧秘。隨著量子技術的日益實用化，量子力學對科學、經濟與社會各個層面產生了深遠的影響。量子概

念因而被廣泛引入各學科，甚至成為解釋管理現象的新工具。儘管量子理論的細節晦澀難懂，但它與教師評鑑系統之間驚人的存在著許多相似之處，甚至能夠為教師評鑑制度的原理提供有力的解釋。這些對應關係不僅證明了教師評鑑系統在「物理意涵」上的合理性，也為大學教師評鑑提供了新的思維方式。因此，本文將從量子理論的視角出發，深入分析教師評鑑的運作機制與基本原理，並為未來教師評鑑制度的修正提供理論基礎與創新的啟示。

量子理論與大學教師評鑑

量子理論是近代物理的基礎理論，其發展可追溯至20世紀初，從普朗克提出能量量子假說開始，經過愛因斯坦、玻爾、海森堡、薛丁格與狄拉克等科學家的貢獻，逐步形成描述微觀世界的核心理論。在量子理論中，一些概念與教師表現評估之間存在有趣的類比。例如，教師評鑑可視為一個將教師績效從不確定狀態轉變為確定結果的過程；量子疊加態可類比於教師在教學、研究與服務等方面展現的多重潛力；而評鑑過程則如同量子測量效應，這一過程會影響到教師的表現評價結果。此外，量子坍縮現象可以用來解釋教師評鑑過程中如何將多元的表現維



圖一 量子理論與大學教師績效評鑑類比對應圖

度簡化為單一確定的結論；量子糾纏則強調教師的表現往往受到整個教育系統的影響，反映了教育體系的整體性與系統性（圖一）。詳細說明如下：

一、量子疊加與教師表現的多維性

量子疊加態顯示，粒子可以同時處於多種狀態，直到被觀測時才會坍縮為特定狀態。同樣地，教師的表現是多維的，涵蓋教學、研究、服務等各個面向，然而在評鑑過程中，這些複雜的表現往往被簡化為單一的量化結果。

二、測量效應與評鑑過程的干預性

在量子理論中，測量本身會影響被觀測物體的狀態（即測量效應）。教師評鑑過程亦可能對教師的行為產生干預，舉例來說，教師可能會為了符合評鑑標準而調整其教學策略，這與量子測量的影響性具有相似之處。

三、量子坍縮與評鑑結果的單一性

量子系統在測量前處於疊加狀態，具有多種可能性，但一旦進行測量，系統便會坍縮為一個確定的結果。同樣地，教師的表現，在評鑑前原本是

維度的，包含教學、研究、服務等各項指標，然而在評鑑過程中，這些多元表現最終被簡化為單一的量化結論，就如同量子坍縮的過程。

四、量子糾纏與教育系統的整體性

量子糾纏現象表明，粒子之間仍保持著不可分割的聯繫。這與教師表現的整體性相似，教師的表現不僅取決於個人

能力，還深受整個教育系統（如學生、同事、學校文化等）影響。這凸顯了教育體系的整體性，提醒我們，教育系統中任何單一環節的變化，都可能引發一連串的連鎖反應。

基於以上相似性，教師評鑑制度的運作內涵與量子理論之間有著深刻的關聯。透過量子理論的視角，我們可以更深入地理解教師評鑑制度中隱含的複雜性、動態性與不確定性，並為評鑑制度的改革提供新的理論依據與實踐指引。

大學教師評鑑與量子理論類比關係

量子理論與大學教師績效評鑑制度，分屬不同學科範疇，量子理論屬於物理學，探討自然界中物質、能量與運動的規律，而大學教師評

鑑則屬於管理學，關注組織運

作、人員管理及資源配置。雖

然兩者形式不同，但在某些層

面上展現出異形同構的相似性與

對應關係。另外，兩者都具

有科學性質，追求理解

和解釋相應領域的規

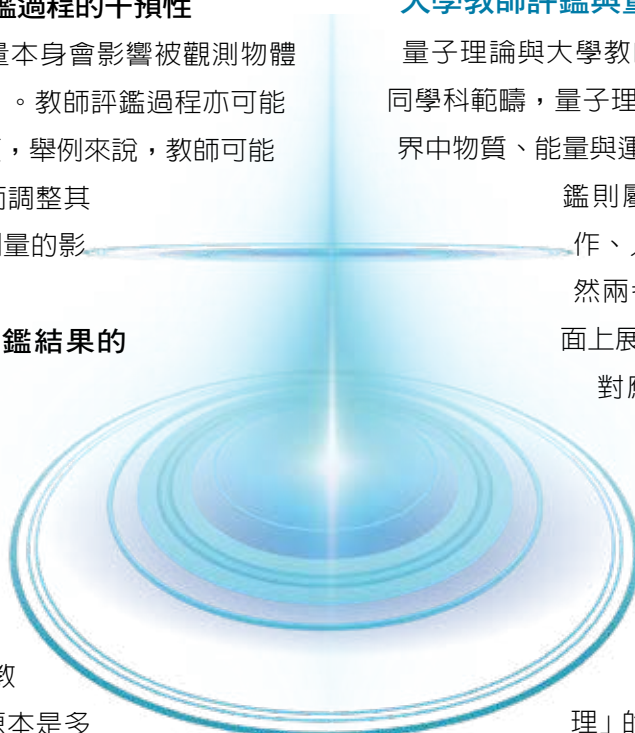
律，也都使用模型

來理解和描述複雜

的系統，並且涵蓋宏

觀和微觀層面。儘管「物

理」的理論思考可以應用在「管



表一 大學教師評鑑與量子理論類比關係對應表

	量子現象	物理解釋	教師績效評鑑解釋
量子單元	量子	最小的不可再分割的基本能量單位，用以描述微觀層次上離散存在的基本單位，如電子、夸克等。	視教師為「量子單元」，具有獨立的學術風格與專業內涵，就像量子具有不同的基本屬性。若類比教師是量子，那麼教師的表現如同量子表現出的特性與行為。
量子特性	量子波粒二象性	量子具有「波動性」和「粒子性」，有時行為像波有時又像粒子。未測量時表現波動性，測量時呈現粒子特性。	教師在評鑑前，表現呈現出多種可能的狀態，類似量子的波動性。正式評鑑後，表現會固定為明確的評價結果，波動性消失，轉而呈現出確定的粒子性。
	量子互補	源於量子力學的不確定性，測量一個物理量的精確度增加時，另一個共軛物理量的精確度下降，反映微觀粒子奇異性。	教師評鑑存在精度與效率的共軛性，要求評鑑精度則需收集更多資料和更細緻評分，因而降低評鑑的效率。若追求快速評估則測量精確性下降。又如簡化評估標準，則無法全面捕捉到工作表現。
	量子糾纏	描述兩個或多個粒子間的特殊關聯，無論距離多遠，一個粒子狀態改變會立即影響其他粒子。	教師績效表現並不是孤立存在的，受到教師之間、學校（文化、政策、環境等）、學生（互動、素質、動機等）多方面影響，且這些影響可能是跨越時間與空間的。
量子行為	量子疊加	量子系統未被測量前，處於多種可能狀態，每種狀態的機率由波函數決定。如電子未觀測時可處於多個能級或位置的疊加態。	教師的教學、研究與服務在評鑑前，存在多種可能性，這種表現的多維度性可以類比為量子疊加態，即教師可能同時具備不同層面的優勢，而評鑑試圖對其進行測定。
	量子坍縮	當對量子系統進行測量時，疊加態瞬間「坍縮」為確定狀態，如電子測量後只能出現在某個位置，不再同時處於多個位置。	績效評估確定了評鑑方法、時間、標準和流程後，教師多元的表現簡化為一個確定的數值或等級，使得其原本多面向的表現（疊加態）被固化為單一評價結果（坍縮態）。
	量子躍遷	量子躍遷是量子系統由一個能級跳躍到另一個能級的過程。這種跳躍不是連續的，而是瞬間發生的，不處於任何中間能級。	教師績效並非總是線性、連續成長的，而是透過外部刺激或經驗積累，在特定條件下突然跨越式進步。如教師獲得新資源後，教學能力或評鑑結果可能「跳躍式」的提升。

理」現象的詮釋，但兩者屬性不同，因此這樣的應用只是一種比喻、類比或啟發，而非嚴格與直接的物理學原理應用。在管理領域，通常更為主觀、多變、複雜，並受到組織文化、人際關係等因素的影響，這些特點在物理學的研究中可能較少涉及，因此實際應用時需要謹慎並與管理學的基本原則結合，以確保更有效的管理實踐（Zohar, 2022）。

本文從量子理論的基本框架出發，透過三個面向——量子單元、量子特性與量子行為，探討大學教師評鑑機制與量子理論之間的內在對應關係，以更深入理解教師評鑑的本質。量子理論以

量子為核心，其展現的特性包括波粒二象性、量子互補與量子糾纏，而其行為則涵蓋量子疊加、量子坍縮與量子躍遷。這些概念共同揭示了教師評鑑制度在運作過程中的複雜性與不確定性，為評鑑制度的理解與發展提供了嶄新的視角（張慶瑞，2022）。大學教師評鑑與量子理論類比關係對應表，如表一所示。

量子理論給大學教師評鑑的啟示

雖然大學教師評鑑制度已推行多年，隨著高等教育環境的持續變遷，仍面臨諸多挑戰，例如評鑑指標的設計、評鑑方式的選擇、評鑑週期的設

定、評鑑結果的應用、評鑑的精準度以及評鑑制度對教師行為的影響等。這些挑戰不僅關乎評鑑理論的詮釋，也直接影響評鑑制度的未來調整方向。量子理論提供了一系列啟發，例如：量子波粒二象性反映了教師在不同情境下所扮演的多重角色，量子疊加說明教師表現的多種可能性，量子坍塌類比評鑑機制對教師行為的影響，量子糾纏揭示評鑑指標之間的相互關聯，而測量效應則提醒我們，評鑑過程本身可能改變被評鑑者的行

為。基於這些啟示，我們應重新檢視現行的教師評鑑制度，尋求更加包容且具適應性的評鑑方法，以更全面、公正地衡量教師的價值與影響。表二列舉量子理論對大學教師評鑑未來發展的啟示。

結論

本篇論文從量子理論的視角出發，深入探討教師評鑑的運作內涵與基本原理，為未來教師評鑑

表二 量子理論對教師評鑑制度建立的啟示

	量子現象	對教師績效制度建立的啟示
量子單元	量子	- 將績效拆解為具體單元，使教師在每個績效項目上都能得到清晰的反饋。 - 設計多元化評鑑框架，全面評價教師的多樣性表現，避免過度簡化教師角色。 - 動態評鑑與權重調整，根據教師專業成長進行調整，避免僵化依賴固定標準。 - 保障公平與個性化評鑑，尊重教師並促進教師根據自身特點進行創新與成長。
量子特性	量子波粒二象性	- 認可教師角色的多重發展，才能夠全面反映教師的專業價值與貢獻。 - 教師績效評鑑應採取動態、多時點觀察模式，以捕捉其表現的完整性。 - 重視質性與量化評估的融合，以更完整與公平的評估教師貢獻與影響。 - 避免過於頻繁的評鑑，減少對教師產生過多干擾，影響其創新與教學自由。
	量子互補	- 確立互補的評鑑框架，確保不同層面相互補充，使教師的價值全面展現。 - 採用模糊與彈性評估方法，避免評鑑過度精細，排斥了其他的績效成果。 - 注重長期與短期成果的平衡，避免教師為犧牲教育與學術研究的長遠價值。 - 避免「測量效應」的偏差，減少過度干預，讓教師自由發展其專業能力。
	量子糾纏	- 釐清糾纏效應的績效指標，以全面地反映現代高等教育中的合作與影響力。 - 納入團隊績效與合作成果，因為許多學術的大成就必須仰賴團隊的合作。 - 注重教師多角色協同績效，才能衡量其角色間存在交互作用的整體貢獻。 - 避免固定化的績效評鑑框架，注重教師在不同階段或情境中的多樣性與彈性。 - 建立協作型評估指標，鼓勵跨學科與國際的合作等，以促進更全面的發展。
量子行為	量子疊加	- 重視多元面向的績效表現，促進教師多方面的發展與教育體系整體提升。 - 避免過於單次化的評鑑，有助於捕捉教師在不同時間、情境中的貢獻。 - 評鑑尊重教師個性化特質，促使教師都能以自己獨特的方式發揮最大效能。 - 訂定適當的隱性績效指標，鼓勵教師發展尚未顯現或隱性存在的潛力。 - 設計彈性評鑑方式，捕捉教師在不同情境表現，避免僵化的標準導致誤判。
	量子坍塌	- 考慮評鑑的「測量效應」，避免教師為迎合指標而犧牲創新與教育本質。 - 避免評鑑指標的「坍塌效應」，才能反映教師真實績效，促進教師適性發展。 - 將評鑑結果作為發展而非判定工具，促進教師將評估結果回饋反思與改進。 - 關注教師隱性績效的評鑑，深入發掘並重視那些難以量化的價值與貢獻。
	量子躍遷	- 評鑑要鼓勵突破性成長而非線性提升，因為其更能帶來深遠的影響與創新。 - 設計非連續性的績效激勵模式，帶動教師從事跨越式學術與教學創新發展。 - 訂定鼓勵教師創新和探索的指標，促進教師發展不同的教學風格與方法。 - 關注隱性因素對躍遷的影響，避免只看外在可量化的結果，忽略內在環境。 - 評鑑強調長期躍升潛力，幫助教師設立遠大發展目標，避免為短期評價妥協。

制度的修正與發展，提供學理基礎與創新啓示。量子理論強調量子的動態變化、多樣性、隱性因素的影響以及非線性發展，這些特質與教師評鑑所需的靈活性和多元性高度契合，佐證了教師評鑑在「物理意涵」上的合理性，也為教師評鑑提供了全新的理解框架，並衍生出評鑑制度修正的精進方向：

一、多元化與細緻化評鑑

教師的績效應該被拆解為具體單元，每個單元可以進行清晰的反饋，避免過度簡化教師的角色。設計多元化的評鑑框架，能夠全面評價教師的多樣性表現，確保不會忽略教師的獨特性和創新性。

二、動態化與彈性化評鑑

教師的專業成長是動態的，權重調整和評鑑頻率的適當設計能夠減少對教師的干擾。此外，設計彈性化的評鑑方式，能夠在不同階段和情境中捕捉教師的表現，避免因固定框架而導致的誤判。

三、長期與短期成果評鑑

強調教師長期發展潛力，設立具挑戰性的遠大目標，避免教師依賴短期評價來調整行為，從而犧牲教育的本質和學術創新。評鑑結果應該作為發展工具，而非僅僅是判定工具，鼓勵教師反思並自我改進。

四、隱性與顯性績效評鑑

評鑑應該關注隱性績效，捕捉難以量化但同樣

重要的貢獻，如跨學科合作和學術創新等。考慮到教師在不同角色間的協同效應，設立指標衡量教師在各種合作中的貢獻，有助於反映教師的整體價值。

五、突破性與創新性評鑑

教師的績效應該不僅限於線性提升，還應鼓勵突破性成長與創新。設計非連續性的績效激勵模式，透過創新的激勵機制，促進教師在學術和教學領域的跨越式發展，推動教師不斷探索新思路和新方法。

六、公平性與個性化評鑑

評鑑體系需要尊重每位教師的個性化特質，避免對教師過度標準化。根據教師的背景、專業領域及發展需求進行個性化評估，並在此基礎上保障公平性，讓每位教師都有機會展現其獨特的專業價值。

七、個人與團隊協作評鑑

設計團隊績效評估指標，強調教師間的合作與協作，尤其是在跨學科和國際合作方面。這不僅有助於評估教師的合作成果，還能激勵教師參與更大範圍的學術與教育改革，促進的知識共享與創新。

總結來說，教師評鑑制度的建立應該以動態、多元、靈活、具挑戰性的框架為基礎，關注教師在各個層面的發展，並避免過於僵化的規範。這樣的評鑑體系不僅有助於教師專業成長，還能促進整體教育體系品質的提升。📖

◎參考資料

王嘉陵（2016）。大學教師教學評鑑之問題與省思。*臺灣教育評論月刊*，5（6），107-108。

成永裕（2015）。談現行大學教師評鑑制度。*評鑑雙月刊*，55，13-15。

何希慧（2015）。推動大學教師評鑑及教學評量的省思與建議。*評鑑雙月刊*，55，9-12。

張慶瑞（2022）。量子科技革命：Q世代的未來。現代財經基金會。

陳玫樺、楊瑩（2018）。我國大學教師評鑑之現況分析。*評鑑雙月刊*，73，46-50。

Zohar, D. (2022). What is quantum management? *Zero Distance* (pp. 41-53). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-7849-3_4