

科學教師自我評鑑的概念與方法

張賴妙理

國立臺灣師範大學 科學教育研究所

摘要：本文旨在介紹科學教師自我評鑑的概念與方法。全文內容包括(一)教師自我評鑑的重要性；(二)科學教師自我評鑑的概念及其特性；(三)科學教師進行自我評鑑的程序；(四)科學教師可使用的自我評鑑方法；(五)影響科學教師自我評鑑的因素；(六)成功的科學教師自我評鑑所需具備的條件。

關鍵字：自我評鑑；科學教師

一、教師自我評鑑的重要性

本文透過學生成就與教師表現的關係、「由下而上」的教育改革方式及建構論取向的教學與學習觀點、評量表與觀察工具的發展等趨勢對教師評鑑的影響，來說明教師自我評鑑日趨的重要性。

(一)學生成就與教師表現的關係：教師的教學表現是影響學生學習成就的因素之一，所以國外教育改革者認為若要改進學生學習成就表現，則必需改進教師的教學品質與表現 (Airasian et al., 1994; Airasian and Gullickson, 1995)。在美國，許多地方已展開著重職前與在職教師評鑑並提高教師檢證標準的計畫 (Millman and Darling-Hammond, 1990; Airasian et al., 1994; Airasian and Gullickson, 1995)。

(二)「由下至上」(bottom up)的教育改革方式：在1970和1980年代，「由上至下」的教育改革(top down)方式強調以命令式的、共同的評鑑方法來評鑑教師，但成效不彰；而後興起「由下至上」的教育改革方式，此方式注重個別的學校與教師，主張教學專業化，教師應有更多的權力與專業地位，視教師為教育決策者，且強調使用評鑑來確認與診斷教師的實務工作，以增進教師的專業發展 (Burry-stock and Oxford, 1993; Airasian et al., 1994; Shinkfield and Stufflebeam, 1995)。此方式是藉由教師個人本身與實務改變的結果，繼而造成學校的改變，來達成教育改革。

(三)建構論(constructivism)取向的教學與學習觀點：傳統的教學與學習觀點認為學習是獲得知識與技能的過程，而教師的主要任務是傳遞知識，教學的主要目標在於改變學生行為；建構論取向的教學與學習觀點，則認為學習是學習者主動建構的過程，教師的目標在於幫助學生發展認知結構，強調高層次思考與個人意義的建構 (Dana and Davis, 1993;

Gallagher, 1993; Airasian et al., 1994)。因此，在建構論取向的觀點下，就需要不同於傳統觀點的、新的判準來評鑑教學的成效。又建構論取向的觀點，意謂著每個人都是他們自己知識的建構者，而不是被動接受從他處而來的知識，教師可被視為是在其教學實務生活中主動的學習者（Dana and Davis, 1993; Airasian et al., 1994），所以需要的是能夠幫助教師深入理解教學與學習過程的評鑑模式。

（四）評量表與觀察工具的發展：自 1950 年代中期，評量表被廣泛用於考評教師的責任績效（accountability），後來發展出各式各樣的評量表，有的評量表是研究教師效能（teacher effectiveness）而發展出來的產品，有的評量表則列有視導人員認為必備的教師特質與行為，近來發展的評量表與自評報告則多針對特定的教師行為及信念而編製（Bailey, 1981; Millman and Darling-Hammond, 1990）。至於 Flanders (1970) 對交互作用分析（Interaction Analysis）的研究結果，則提供系統地研究教師行為的可信性，他並認為以某種系統性、客觀的方式研究教師自身的行為，可使教師對自身行為所造成的影響有更進一步的認識。此外，錄影帶與錄音帶等媒體之運用，也已成爲教師自我觀察的有力工具。

由上述趨勢對教師評鑑的影響可知，評鑑的重心在於教師本身，評鑑的重點爲教師的實務工作，而評鑑模式要能增進教師對教學實務的自我理解，以改進教學，促進教師的專業發展與成長，因此教師自我評鑑就成爲一合適的評鑑方式，另因著評量表和觀察工具的增多，也促進教師對自我評鑑的運用。

二、科學教師自我評鑑的概念

在相關教師評鑑的文獻中，研究者常交互使用自我評鑑（self-evaluation）和自我評估（self-assessment）這兩個詞彙（Millman and Darling-Hammond, 1990; Airasian et al., 1994; Airasian and Gullickson, 1995），本文在此也不刻意去區分「自我評鑑」與「自我評估」，而通稱爲「自我評鑑」。關於科學教師自我評鑑的概念，就其特性說明如下：

1. 涉及教師自我反省、價值判斷的過程：Carroll (1981) 定義教師自我評鑑是「對自己的教學所做的判斷」，Haertel (1994) 也定義教師自我評鑑是「判斷本身教學表現的過程」，而 Airasian 和 Gullickson (1995) 則視教師自我評鑑爲「對教師自己本身的知識、表現、信念等之適切性（adequacy）和效能（effectiveness）所做判斷的過程」，是藉由各類回饋，以便教師進行反省與改進的過程。Bailey (1981) 認爲教師自我評鑑是「教師使用一系列連續的回饋策略（feedback strategies）所進行之自我檢視（self-examination）的過程」。因此，在教師自我評鑑的過程中，教師必需反省、判斷自己的教學實務以作成決策，才能採取下一步的行動。

2. 教師同時具有「評鑑者」和「被評鑑者」的身份：在一般的教師評鑑中，教師的身份通常是「被評鑑者」，而「評鑑者」的身份多為校長、督學或視導人員、其他教師等等。但是，在教師自我評鑑的過程中，教師需對自己的教學進行自我反省、檢視、判斷、而後形成決策，所以教師自己是評鑑的執行者，也就是評鑑者，而被評鑑的對象即是教師本人。
3. 主要目的在於教師自我改進教學：Bailey (1981) 指出教師自我評鑑的目的在於促使教師能夠知覺到自己的教學效果、學習如何掌控教學行為及能夠自我引導 (self-directed) 以改進教學。Haertel (1994) 認為教師自我評鑑是「用以監控或確認改進教學」，而 Barber (1990) 也認為教師自我評鑑的目的在於增進教師對自己的優、缺點之理解，以漸進地改進教學。Airasian 和 Gullickson (1995) 則強調教師是評鑑的重心，負責檢視及改進其本身的實務工作。這些說法都指出教師自我評鑑的主要目的在於教師自我改進教學。
4. 通常被視為「形成性評鑑」：根據 Scriven 的定義，形成性評鑑 (formative evaluation) 是指在發展、改進一個計畫、產品或個人的過程中，由同事所執行的評鑑，而總結性評鑑 (summative evaluation) 則是在計畫完成之後，就整個計畫所執行的評鑑，且經常是為因應某些決策者 (校長、督學等等) 的目的而執行的評鑑 (Lewy, 1990)。就前面所述教師自我評鑑概念的特性，教師自我評鑑常被視為形成性評鑑，Barber (1990) 就強調教師自我評鑑是以教師本人做為他自己的形成性評鑑者，而作出有關教學方面的判斷。當然，教師自我評鑑的結果也可以成為總結性評鑑的一部份。

由此可知，科學教師自我評鑑即以科學教師本身做為評鑑者 (同時也是被評鑑者)，在相關教學實務如科學學科專門知識、一般教學信念、科學教學信念、教學表現、教學效能等各方面，進行自我檢視、反省、判斷及改變，以達成改進科學教學之目的的過程。

三、科學教師進行自我評鑑的程序

當一位科學教師想就自己的教學表現進行自我評鑑時，他要從那裡著手呢？Bailey (1981) 針對有效的自我評鑑過程，提出七個基本步驟：

1. 教師先要澄清對教師自我評鑑的概念，以免因誤解而阻礙教師進行自我評鑑，例如「教師自我評鑑」不等同於「教師評鑑」，因為教師自我評鑑的重點在於讓教師自我改進教學，但是教師評鑑的結果卻往往成為教師能力優劣、升遷與否等方面的依據而使教師倍感威脅；
2. 不要單憑記憶方式，而要使用媒體器材如錄音、錄影設備來記錄教學過程；
3. 需定義所要分析的基本教學行為或技能，例如引發學生動機方面的行為；

- 4.需定義口語行爲 (verbal behaviors)，例如發問、講解、指示等等；
- 5.需定義非口語行爲 (nonverbal behaviors)，如手勢、面部表情等等；
- 6.依照教師所用之教學方法或策略的目標來安排及評鑑所定義的教學行爲；
- 7.使用觀察表。

Barber (1990) 則指出教師自我評鑑的必備步驟是：

- 1.準確地定義實際的教學行爲；
- 2.確定問題並改進問題，演練新的行爲；
- 3.針對新行爲做進一步的評鑑以確定其效力，然後從步驟 1.再重新進行所有的過程。

另 Airasian 和 Gullickson (1995) 將教師自我評鑑的實際過程分成四個階段：

- 1.確認問題 (problem identification)：在教師感到焦慮或極想改變的感覺中，會漸漸形成有關教學實務的問題。教師應著重所強調的問題、確認所需收集的適當資訊、還要決定能幫助達到預期結果的判準。此階段的關鍵問題是「要評鑑什麼？」；
- 2.收集及取得資訊 (information gathering /obtaining)：本階段重點在於收集所需的資訊，包括正式 (formal) 或非正式 (informal) 的資料都可成為資訊的來源，但最好要收集一些正式的證據，例如評量表、檢核表的結果，這可讓教師知覺到本身的實務工作，作為教師反省與詮釋的基礎。此階段的關鍵問題是「如何評鑑？」；
- 3.反省與決策 (reflection /decision making)：教師反省及詮釋所得資訊，以便對相關的實務、信念或效應做出決策。本階段的關鍵問題是「對我 (教師) 的教學而言，這些資訊代表什麼意義？」；
- 4.應用與改變 (application /change)：此階段是教師為了要達成教學實務上的改變而擬定計畫，關鍵問題是「現在需要採取什麼行動？」。

在上述研究者所提出的教師自我評鑑程序中，Bailey 指出了教師擁有正確的自我評鑑概念的重要性，Barber 的說法強調自我評鑑是一個持續進行的過程，不是一個單獨的、單一時段所發生的事件，可歸納為收集資訊、修正行爲及再評鑑的循環過程，此二者所提的教師自我評鑑都著重在行爲方面的評鑑。Airasian 和 Gullickson 的說法則不限於行爲方面的評鑑，尚可包括信念、知識等方面，並強調所收集資訊對教師本身的意義。所以，科學教師進行自我評鑑時，應注意：

- 1.澄清概念：對自我評鑑有正確的認知；
- 2.有清晰的焦點：知道要評鑑什麼；
- 3.收集適當的資訊：知道該如何評鑑；

4. 經反省後再做決定：知道所得資訊的意義；
5. 必要時，使用方法或策略來改進教學：知道如何改進；
6. 評鑑改變後的教學：知道改進的效力。

四、科學教師可使用的自我評鑑方法

科學教師可使用的自我評鑑方法，大致分為七類(Bailey, 1981; Carroll, 1981; Millman and Darling-Hammond, 1990; Scriven *et al.*, 1993; Airasian *et al.*, 1994; Haertel, 1994; Wheeler, 1994; Airasian and Gullickson, 1995)：

(一) 自評表

自評表 (self-rating form) 是書面工具，包括量表 (scale) 與檢核表 (checklist)。量表的內容通常列有一系列的教學目標、教學技能或教學行為、教學信念等等，讓教師針對自己的態度或表現來評定等級。量表的評定等級可以數字 (例如：1-2-3-4) 或語文敘述 (例如：總是-經常-有時-很少-從不) 的形式呈現 (Barber, 1990; Millman and Darling-Hammond, 1990; Airasian *et al.*, 1994; Wheeler, 1994)。在眾多類型的量表中，3 至 5 點的李克特量表 (3-5 points Likert scale) 是常見的類型，例如：

「我知道有效教導科學概念的步驟。 非常同意 同意 不確定 不同意 非常不同意」 (Enochs and Riggs, 1990)。

至於檢核表，常以特定的屬性出現與否 (有/無；是/否) 的形式呈現，例如：

「我注意傾聽學生說話嗎？ 是 否」 (Reinhartz and Beach, 1983)。

自評表易於使用與分析，它所提供的訊息有助於教師澄清教學概念、改進教學 (Carroll, 1981)。但是，自評表的運用通常缺乏外在的參考以協助教師判斷自身的行為與表現，而且教師依賴記憶與主觀意識來回應自評表的問題，可能因教師的自我認知不準確或選擇性的記憶而降低了自我評鑑之結果的可信度 (Airasian and Gullickson, 1995)。

(二) 自評報告

自評報告 (self-reports) 也是書面工具，它與自評表的差異在自評報告通常使用與教學相關的開放式問題 (Barber, 1990)，例如：

「在學科方面，你認為最擅長的是那些領域？」；

「身為一位教師，你最大的弱點是什麼？」 (Carroll, 1981)。

Carroll (1981) 認為自評報告較自評表可提供更多的訊息，它可幫助教師定期檢閱教學目的、成就及缺點，並協助教師設定長期專業目標與優先順序，但自評報告的資料不容易以量化方式處理。

（三）日誌與文件：

教師以日誌或書面記錄來記述顯著的教學事件、成果、發現、困難或感受，這類資料可提供教師反省本身的工作與思想，若為長時期的記錄則可提供教師有關教學進展與改變的證據，做為教師專業成長的記錄。如果進一步針對教學事件建立系統性的資料庫，則對趨勢、影響因素與教學效果方面的分析，是十分有力的資料(Airasian et al., 1994; Airasian and Gullickson, 1995)。不過，教師日誌通常是非系統性的反省記述，所記錄的內容大多是教師特別感興趣的或關注的主題，容易造成評鑑的偏差(Airasian and Gullickson, 1995)。

（四）學生回饋與表現的資料：

教師針對以前或現在的學生，可用問卷調查或晤談的方式來取得學生的回饋做為自我評鑑的資料，晤談與問卷的內容可以是開放式的問題，由教師設定主題。當教師運用問卷收集資料時，常讓學生以匿名方式填寫，以免造成學生壓力而影響回答的真實性(Barber, 1990)。相對於學生表現的資料是指一切可用來幫助教師評鑑自身教學的學生作品，如習作、測驗結果、報告等等(Airasian and Gullickson, 1995)。教師必需先決定評鑑的目標，再決定收集或使用資料的種類。由所得的資料來分析學生是否已達成學習的目標，以明瞭教學對學生學習的衝擊。教師也可透過檢閱學生的資料，來獲得有關於學生的需求評估，讓教師確認教學上需改變或改進的地方。這類資料較易取得且較為具體及客觀(Airasian et al., 1994; Airasian and Gullickson, 1995)。

（五）媒體記錄與分析

以錄影及錄音方式來記錄微試教(microteaching)的過程或現場的教學事件，可能是最有力的自我評鑑方法(Carroll, 1981; Barber, 1990)。教師透過錄影帶可觀察自己的表現，尚可利用分隔螢幕(split screen)讓教師同時看到自己的行動與學生的反應。為了有效使用媒體記錄以獲得回饋，教師應設定觀察的目標與行為，能夠區分「觀察到的表現」與「所期望的表現」二者的差異，配合使用自評表或觀察分析系統，並可邀請富教學與觀察經驗的教師一起檢閱記錄(Carroll, 1981)。

在分析觀察的記錄時，法蘭德斯的交互作用分析(Flanders' Interaction analysis)(Flanders, 1970)是目前發展最完全且較被廣泛使用的交互作用分析系統。此系統將教室口語行為分成十個類別，其中七個類別屬於教師的談話，又分為間接影響與直接影響，間接影響包括四類行為即接受學生的感覺、稱讚或鼓勵、接受或使用學生觀念、問問題；直接影響包括三類行為即講演、指示、批判或維護教師的權威；學生的談話有兩類即反應與自發行為；還有一類歸為靜止或困惑。在師生互動過程中，每三秒就予以歸類記錄、編碼以備分析。

另 Shymansky 等人於 1977 年提出科學實驗室交互作用類別系統 (Science Laboratory Interaction Category, SLIC) (Shymansky and Penick, 1979) 分析教室活動。此系統將教師行為歸為十五類, (提出廣泛思考性問題、演示程序、傾聽學生、讀或寫等等), 學生行為歸為十類 (操作器材與觀察活動、問問題、寫筆記或記錄數據等等), 使用時, 每三至五秒就歸類記錄一次。

媒體記錄的資料可提供教師具體之教學表現的憑證, 適用於對教師特定的教學行為及表現的觀察, 而且可用觀察工具做系統性的分析, 錄影帶資料可重複播放, 以進行詳細地分析並保存。但是, 教師需獲得媒體器材、設備的供應, 事後分析資料常常要花更多的時間, 而錄影過程中可能對教師本人、學生造成干擾 (Carroll, 1981; Barber, 1990; Airasian *et al.*, 1994; Airasian and Gullickson, 1995)。

(六) 第三者的協助

在教師自我評鑑的過程中, 第三者的工作是對被觀察者 (教師) 進行觀察與等級評定, 觀察之後再將觀察的資料交給教師做自我分析, 第三者本身不涉及評鑑。這個第三者的身份可以是顧問、專家或同事等等, 他們的角色不是評鑑者, 不對教師進行評鑑, 而是幫助教師設定或執行評鑑過程, 雙方應維持完全的信任, 以免教師產生類似面臨績效評鑑的威脅感 (Barber, 1990)。另外, 教師可由教學研討會、在職進修活動、午餐時間或課後時間與同事或他校的教師產生互動, 這可促使教師由對話、共同參與活動、交換經驗中獲得他人的觀點與經驗, 來和自己的教學做一比較或提供想法 (Airasian *et al.*, 1994)。

另一種可與教師自我評鑑結合使用的方法為同儕檢閱 (peer review), 同儕提供教師客觀的回饋, 輔助教師瞭解其不當的教學行為及擬含括的新教學行為, 同儕不下判斷, 目的在於提升教師自我評鑑的客觀性, 實施的步驟如下 (Barber, 1990) :

1. 確認目標及意圖: 此步驟由教師獨自執行或由同儕、其他客觀不具威脅性者協助完成;
2. 準備教學計畫: 多由教師獨自進行, 確定授課地點、內容、時間、技巧與策略;
3. 前觀察會議: 由教師與檢閱者共同執行, 目的在於確定檢閱者所需觀察的行為及如何取得記錄、如何給予回饋等等;
4. 授課、記錄教學及收集在前觀察會議中所擬定的資料: 通常使用錄影方式來記錄教學;
5. 教學行為的自我評鑑: 教師使用一或多種自我評鑑方法, 例如錄影、自評表等等, 以決定教學品質及是否滿足第一步驟的目標, 而後寫下發現與結論;
6. 資料的準備: 提供檢閱者前面各步驟所得的資料, 檢閱者的工作在決定校正教師發現與結論的程度, 但通常不決定教學品質, 再將檢閱者所寫的發現與結論提供給教師;

- 7.後觀察會議：教師與檢閱者討論雙方的發現與結論上的差異；
- 8.差異的解決：在分析教師與檢閱者的結果差異之後，由教師決定是否修正教學技巧、策略、程序等，此步驟可視為另一個由步驟一至八過程的開始。

(七) 教學檔案 (teaching portfolio)：

教學檔案是指有目的、有系統、有組織地收集與整理各項教師教學的資料而組成的一套文件或記錄，可提供教師關於自己教學目標、信念、知識、技能、效果、專業發展等的證據 (Collins, 1992; Airasian and Gullickson, 1995)。教學檔案的內容可以包括下列各項資料：關於教師表現的文件，例如學生的學習結果報告、自我評鑑、學生的實驗報告、學生的回饋、視導人員所作的正式評鑑等等；教師的作品，例如教師的課程計畫、對教科書章節的評論、課室教學的錄影帶、教師編製的測驗等等；教師的背景資料，例如教師所受科學學科專門教育、專業教育、工作經驗、所教班級的特性等等 (Millman and Darling-Hammond, 1990; Wheeler, 1994; Airasian and Gullickson, 1995)。教學檔案的資料可由教師本身收集，也可由他人收集或教師與他人共同收集，以提供教師進行自我評鑑。

在設計教學檔案時，第一步就是要決定目的，然後考量什麼樣的文件可提供證據，再考量什麼形式的證據可以被納入教學檔案中，接著還要考量需要多少證據，至於發展教學檔案的過程，包括收集文件、安排與整理文件做為證據、將證據歸入適當的分類中 (Collins, 1992)。因此，教學檔案的內容並不是無限制的納入各項文件與資料。所以，用來決定資料是否被納入教學檔案的判準就很重要，這些判準包括資料使用的真實性 (authenticity)、可用來支持、證實其他資料來源的使用性、所得的證據是別種方法或工具不易或不能準確取得的證據、資料被納入教學檔案後對其他檔案資訊的附加價值、避免無謂複製其他方法已得的資料、取得資料所花費的時間、金錢、資源等考量、對涉及他人的資料之隱密性的保護等等 (Collins, 1992; Wheeler, 1994)。雖然教學檔案的製作與評鑑通常耗費許多時間，檢閱資料時也比較困難，可是相較於其他方法，教學檔案所提供的資訊更能掌握教師教學實務的複雜性與真實性，可提供多重來源與多樣性的證據 (Wheeler, 1994; Airasian and Gullickson, 1995)。

五、影響科學教師進行自我評鑑的因素

影響科學教師投入、進行自我評鑑過程的因素包括科學教師個人對教學實務及自我評鑑的知覺、知識、信念、價值觀、技能、校長與同事的支持、可供運用的資源、教室情境的特性等等，這些都不是獨立的因素，彼此間有交互作用。(Carroll, 1981; Bailey, 1986; Barber, 1990; Airasian et al., 1994; Airasian and Gullickson, 1995)。本文主要就 Airasian 等人 (1994)

提出的四個教室情境因素說明如下：

(一) 不確定性 (uncertainty)

在教室裡，教師常常面對模糊不清、不完全與不確定的訊息，他沒有辦法用這些訊息來做為決策時的判準，但是又必需迅速地決定下一個行動，而且教師可能也缺乏足夠的知識來引導自己下判斷或採取行動，加上許多決策的結果並不是立即可得的，也可能不明顯，因此教師常常不知道自己的決定是否正確(Feiman-Nemser and Floden, 1986; Calderhead, 1987; Airasian et al., 1994)。因著教室生活的不確定性，就不斷形成有關實務和決策的問題，這可鼓勵教師進行自我評鑑以求改進，但教室生活的立即性(immediacy)卻可能鼓勵教師尋求容易獲得的資料、簡化對教室事件的說明及使用實用的方法來解決問題，而降低了自我評鑑的功效(Airasian et al., 1994)。

(二) 複雜性 (complexity)

由 Doyle (1986) 提出之六個教室環境的特性可說明教室情境的複雜性：

1. 多維性 (multidimensionality)：在教室生活中，每天有大量的事件與任務，不同偏好與能力的人聚在一起使用有限的資源，卻又需達成廣泛的社會及個人目標；
2. 同時性 (simultaneity)：許多事情同時發生與進行；
3. 立即性 (immediacy)：教室事件的步調快速；
4. 不可預測性 (unpredictability)：教室事件不是以預期的方式出現，常有中斷與分心的情況；
5. 公開性 (publicness)：教室是公開的場合，大多數的學生可目睹發生的事件（特別是與教師有關的）；
6. 歷史 (history)：經過一段時間的教室生活，可累積出一套規則、經驗與常模，做為執行活動的基礎。

這些特性彼此交互影響，形成複雜的教室情境。另 Airasian 等人 (1994) 也指出教室是一個多維度的情境，是學術、社會與道德角色和教學任務互動的組合體，在這樣的情境中，教師常需擔任衝突而互相矛盾的角色，例如輔導者與裁判者、鼓勵者與懲戒者，加上學生的多樣性，更凸顯教室情境的複雜性，而教室情境的不確定性也大多衍生自它的複雜性。因此，教師面臨教室中眾多複雜的原因，就容易因缺乏足夠時間來解決問題而偏好實用的方法或抗拒改變(Feiman-Nemser and Floden, 1986)，這可能影響教師進行自我評鑑的意願與自我評鑑方法的選用。

(三) 實務性 (practicality)

因應教室情境的複雜性與不確定性，教師必須從判斷與處理難題的過程中學得經驗，

也就是教師的個人實際經驗。在面臨實務問題時，教師以個人經驗形成的「實務知識」(practical knowledge) 可能蓋過他的專業特定知識而主導教學活動，而這類知識具情境特質性(context-specific) (Clark and Peterson, 1986; Calderhead, 1987)，它的「實務性」表明在僅適用於特定的情境與對象上。教師應知道教室情境之實務性的三個特性(Airasian et al., 1994)：

1. 「實務知識」是透過實際教室實務中嚐試錯誤過程的回饋與反省而形成的知識，這類知識引導教師工作；
2. 「實務知識」強調「此時此景」，是與情境結合、非抽象的知識；
3. 用來判斷行動或策略是否成功的判準要非常實際且實用，是可以具體執行的。當教師回答問題，面臨他所用的特定判準不明確時，他的答案多半來自可觀察到的教室成果，而不是出自理論或原理。

(四) 個別性(individuality)：

由於教室情境的不確定性、複雜性和實用性，意謂著教學會受到教師個人的詮釋、信念、理論與經驗之引導(Airasian et al., 1994)。教師的行動實際上反映出他個人的標準、解釋與信念(Zeichner, 1986)，而教師的作為常常是教師本身認為對的，但不一定是他確實知道的，所以有些教師強烈抵抗與他自己不同的經驗並護衛自己的決定(Feiman-Nemser and Floden, 1986; Jackson, 1990)，這形成教師個人的主觀性。

因此，科學教師在教室情境中進行自我評鑑時，容易遇到下列困難(Carroll, 1981; Barber, 1990; Wheeler, 1994; Airasian and Gullickson, 1995)：

1. 缺乏準確性、可信度、客觀性；
2. 教師個人自我評鑑的能力平凡，只注重表面上明顯易得的訊息，自我評鑑的方法選用與執行失當；
3. 教師不認為需要自我評鑑或拒絕外在評鑑；
4. 資料的收集、分析、詮釋及反省耗時；
5. 缺乏行政上的支持等等。

六、成功的科學教師自我評鑑所需具備的條件

由影響科學教師自我評鑑的因素及可能遭遇的困難得知，如果要執行一個成功的自我評鑑，需要下列條件的配合：

1. 科學教師要知覺到本身教學上的問題，有改變的意願，進而產生對自我評鑑的需求；
2. 科學教師能學習相關自我評鑑的知識和方法；

- 3.科學教師會使用適當的自我評鑑方法、判準與資源；
- 4.學校的支持等等。

這個過程不是一蹴可及的。所以，在每天繁重的教學任務中，科學教師適合先從事小且簡單自我評鑑活動，不要一開始就想評鑑整體教學的各個層面，可以鎖定一個小議題，例如發問技巧中的「等待時間」(wait-time)的運用，並且還需注意時間規劃，以進行和維持具時間效益的自我評鑑。另外，可尋求其他教師、同事與學生的幫助。

至於學校可提供的支持包括：讓科學教師認知自我評鑑的重要性並鼓勵他們進行自我評鑑，例如提供相關自我評鑑的資料、在教學會議中討論自我評鑑的功能、表明學校支持教師自我評鑑的態度；協助科學教師學習自我評鑑的方法，例如舉辦研習活動；輔助科學教師執行自我評鑑活動，例如提供經費、器材設備、顧問等資源。此外，在職前科學師資培育中亦應加強科學教師自我評鑑知識與技能的培養。

七、重要參考文獻

- 1.Airasian, B. and Gullickson, A. R. (1995). Teacher self-evaluation tool kit. Kalamazoo, MI: Western Michigan University.
- 2.Airasian, P. W., Gullickson, A., Hahn, L. and Farland, D. (1994). Teacher self-evaluation: the literature in perspective. Kalamazoo, MI: Western Michigan University.
- 3.Bailey, G. D. (1981). Teacher self-assessment: a means for improving classroom instruction. Washington, DC: National Education Association. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 207 967)
- 4.Barber, L. W. (1990). Self-assessment. In J. Millman and L. Darling-Hammond (Eds.), The new handbook of teacher evaluation: assessing elementary and secondary school teachers (NHTE). Newbury Park, CA: Sage Publications, Inc.
- 5.Burry-Stock, J. A. and Oxford, R. L. (1993). Expert science teaching educational evaluation model (ESTEEM) for measuring excellence science teaching for professional development. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 366 633)
- 6.Calderhead, J. (Ed.). (1987). Exploring teachers' thinking. London: Cassell Educational Limited.
- 7.Carroll, J. G. (1981). Faculty self-assessment. In J. Millman (Ed.), Handbook of teacher evaluation. Beverly Hill, CA: Sage Publications.
- 8.Clark, C. M. and Peterson, P. L. (1986). Teachers' thought processes. In M. C. Wittrock (Ed.), Handbook of research on teaching (HRT). New York: Macmillan.

9. Collins, A. (1992). Portfolios for science education: issues in purpose, structure, and authenticity. Science Education, 76(4), 451-463.
10. Dana, T. M. and Davis, N. T. (1993). On considering constructivism for improving mathematics and science teaching and learning. In K. Tobin (Ed.), The practice of constructivism in science education. Washington, DC: AAAS Press.
11. Doyle, W. (1986). Classroom organization and management. In M. C. Wittrock (Ed.), HRT.
12. Flanders, N. (1970). Analyzing teacher behavior. Reading, MA: Addison-Wesley.
13. Feiman-Nemser, S. and Floden, R. E. (1986). The cultures of teaching. In M. C. Wittrock (Ed.), HRT.
14. Gallagher, J. J. (1993). Secondary science teachers and constructivist practice. In K. Tobin (Ed.), The practice of constructivism in science education. Washington, DC: AAAS Press.
15. Haertel, G. D. (1994). A primer on teacher self-evaluation (TEMP C Memo 13). Kalamazoo, MI: Western Michigan University.
16. Jackson, P. W. (1990). Life in classroom. New York: Teachers College Press.
17. Johnson, S. M. (1990). Teachers at work. New York: Basic Books.
18. Lewy, A. (1990). Formative and summative evaluation. In H. J. Walberg and G. D. Haertel (Eds.), The international encyclopedia of educational evaluation. Pergamon Press.
19. Millman, J. and Darling-Hammond L. (Eds.). (1990). NHTE.
20. Shinkfield, A. J. and Stufflebeam, D. (1995). Teacher evaluation: guide to effective practice. MA: Kluwer Academic Publishers.
21. Shymansky, J. A. and Penick, J. E. (1979). Use of systematic observations to improve college science laboratory instruction. Science Education, 63(2), 195-203.
22. Wheeler, P. H. (1994). TEMP C Memo 12, 14, 15. Kalamazoo, MI: Western Michigan University.
23. Zeichner, K. M. (1986). Preparing reflective teachers: an overview of instructional strategies which have been employed in preservice teacher education. Intl. J. Educ. Res., 11, 565-575.

(下轉 31 頁)