

# 教師專業成長的另類模式—— 數學科初任教師運用指標自我評鑑之個案研究

陳欣民、柳賢

嘉義縣大同國民小學、國立高雄師範大學數學系  
a2284822@ms78.hinet.net、t1251@nknucc.nknu.edu.tw

## 摘要

本研究旨在探討「教師自評」是否能夠促進教師專業發展。研究者採個案研究的方式，請一位中學初任數學教師使用「中學數學科教師教學能力指標」(柳賢，1998)對自己的教學進行自評。資料收集包含教室觀察錄影、課後晤談與相關文件。研究結果發現，個案教師不論在「自評內涵」或是「教學表現」兩方面均呈現成長。在自評內涵方面，自我評鑑成為促進個案教師改善教學表現的動力，而教師自我批判能力由「發覺現象」的層次提升到「解決問題」的層次。在教學表現方面，個案教師的呈現以下的改善：(1)能使用「分段提問」引導學生漸次建構數學概念；(2)適當組織並呈現教材內容：喚起學生舊經驗以連結新知識；(3)積極營造師生互動機會。

關鍵詞：教學能力指標、教師專業成長、自我評鑑

## 一、研究動機與目的

隨著九年一貫新課程的推展，國內的教育環境產生了相當大的變革，值此變遷之際，教師本身的專業知識和能力需不斷地成長與發展，才能因應時代脈動，整體教學的素質與成果才能進一步提升。由是，如何促進教師專業成長，乃至終身學習，不但是當前教育改革的要務，更是每一位教師在教學職涯中不可忽視的重要課題(黃宗顯，2004)。

教師的專業化並非一蹴可幾，除了需要歷經良好的師資職前訓練、接受妥善規劃的實習輔導，更重要的，於在職期間必須持續不斷的學習，才能日趨於成熟(張德銳，1998)。然而，雖然教師專業成長雖有聽演講，參與研討會、進修等多種途徑(陳世佳，2004)，但大多以鼓勵性質為主，難免受限於教師所處學校環境及個人特質等因素。教師的「終身學習」並非由短期行政視導、教學視導即能達成，最終的方式仍要回歸到發自教師內心之「自我導向」(self-directed)的學習理念。因之，新進許多學者轉而倡導「自發」、「主動」、和「自我提升」性的「教師自我評鑑」(Curtis & Cheng, 2001; Danielson, 2001; Hayes, Nikolic, & Cabaj, 2001; Hinett & Weeden, 2000; 張德銳，1998; 黃凱旻和金鈞，2003; 黃宗顯，2004)，主張若能透過自我評鑑，讓教師能針對自己教學上的弱點，做適當的進修課程及計畫，將對促進教師專業發展有所助益，從而促進教師對自我知識的學習與發展。有關教師自我評鑑以促進專業發展的可行做法很多，像是使用自我評鑑表、教學錄音、錄影、及日記或教學札記反省教學等等，皆是不錯的方式。

有鑑於近年來為了因應教改潮流，國內開發了不少「評定量表」以評鑑教師教學表現(張新仁，2005)，研究者認為：若能將已開發的合格教師能力指標提供給初任教師參

考，讓教師能確實了解學者專家心中合格教師所需具備的條件，一方面可幫助教師強化自己教學專業的弱勢部份，另一方面亦可提供研究者檢視「運用教師自評以促進專業發展」的可行性，確立教師自評之實證性檢證。因之，研究者擬在第一線教學現場，運用柳賢等人(1998)所開發的「中學數學科教師教學能力指標」，讓一位中學初任數學教師使用此份能力指標對自己的教學進行自評，並觀察自評後教師在其後續教學的轉變情形。

綜上所述，本研究之目的為以下兩點：

- (一) 瞭解個案教師使用評鑑指標後之自我評鑑內涵提升狀況。
- (二) 瞭解個案教師使用評鑑指標自評後之數學教學專業成長情形。

## 二、研究方法

本研究採用詮釋研究法，透過觀察、晤談及其他相關文件的收集，來分析個案教師在研究過程中數學教學概念及表現的轉變。以下將說明個案教師之背景及研究進行之課室情境、研究流程與資料分析。

### (一) 個案教師的背景及研究進行的課室情境

本研究之個案教師小萍(化名)，畢業於某國立師範大學數學系，目前在高雄市某國中任教，在參與研究時已有二年之教學經驗(含實習)。小萍在初任教師第一年時，每月返回母校參與座談均能勇於提出自己在教學上的困難，並向輔導教授請教，表現出強烈的學習動機。因此，研究者便遴選她為本研究之參與個案教師。故屬立意取樣。

### (二) 研究流程

本研究之流程如下表所示，

表 1: 本研究之流程表

研究時程	時間	目的	資料蒐集
進入現場	2005.09~	研究者提早進入小萍之教學現場，與教師建立熟悉氛圍。	
小萍初始教學 (二次函數單元)	2006/03/09	將小萍初次教「二次函數」之上課內容錄影	錄影 觀察
第一次使用能力指標自評	2006/03/11	請小萍據錄影帶內容進行二次自我評鑑：第一次是她的初始想法；第二次使用「中學數學科教師教學能力指標」。	晤談
小萍第二次教學(二次函數單元)	2006/03/13 2006/03/15	再次將小萍於「二次函數」的教學表現拍攝成錄影帶	錄影 觀察
第二次使用能力指標自評	2006/03/17	再次請小萍以「中學數學科教師教學能力評鑑表」進行自我評鑑，比較這段期間小萍想法是否受自評表影響而改變	晤談
小萍第三次教學(二次函數單元)	2006/03/20	將小萍於「二次函數」的教學表現拍攝成錄影帶	錄影 觀察

**(三) 研究工具**

類項	向度	指標
一	教學技能	1.1 明確告知學生單元的學習目標和程序
		1.2 選擇合適教學策略，引導學生建構數學概念
		1.3 能引導學生思考
		1.4 適時澄清學生的迷思概念
		1.5 充分掌握教學活動歷程
		1.6 進行各階段的教學評量，了解學生的數學學習狀況，隨時做合宜的教學決定
		1.7 具體流暢明確的表達能力
		1.8 良好的板書能力
二	教材組織與呈現	2.1 適當組織教材內容
		2.2 適當呈現教材內容
		2.3 能讓學生了解數學的連貫性與應用性
		2.4 能適當的安排作業及評量內容
三	學習氣氛的營造	3.1 保持正向的學習氣氛
		3.2 提供師生互動的機會，加強雙向溝通
四	教學態度	4.1 具體專業熱忱的教學特質
		4.2 具體教學反思能力

**(四) 資料蒐集與分析**

研究者於研究進行期間，對個案教師小萍進行教室觀察與現場記錄，並將小萍的教學表現拍攝成錄影帶以供小萍自評時觀看。收集到的資料有：(一)五卷上課錄影帶(3/9、3/13、3/15)；(二)三次正式晤談錄音資料(3/11、3/17)；(三)小萍兩次邊觀看自己教學影帶邊寫下的自評記錄(3/11、3/17)。在研究的過程裡，逐步由不同來源所蒐集的資料，持續相互比對與確認，適時以不同型式的「三角校正法」來檢驗研究發現的一致性。至於資料的呈現方面，以「0309 觀」代表三月九日觀察小萍課室教學；「0317 訪」代表三月七日與研究者與小萍進行訪談。P 代表個案教師小萍；S1 代表小萍班上的 1 號學生；R 代表研究者。

**三、 結果與討論**

以下，將分述個案教師使用評鑑指標自評前、後之「自評內涵」與「教學表現」，並將前後的改變差異做分析比較，以達成本研究之目的。

**(一) 個案教師使用評鑑指標後之自我評鑑內涵提升狀況**

小萍在第一次使用評鑑表自評時著重在「比對」，如果說指標是參考標準的話，此時她將重心放於「找出自己教學的優缺點」。她的內心確是激盪著，發現自己為求顧及進度，把以前大學所學的教學原理全丟到九霄雲外去了。不過由於她本人強烈的反思企圖，她能真實的檢視，進而勇敢的面對自己比較弱的部份，因而造成她第二次自評結果

呈現的是「力求改進」後，較令她滿意的結果。比較第一次和第二次自評，其批判與反思的深度增加了，詮釋指標並對照自己的教學表現的符應度也更貼切。茲將自評之內涵與深度提升的特質條列如下：

### 1. 「教學技能」的向度

在第一次自評時，小萍已能發現自己一些特定的教學現象，例如「用陳鋪直敘的講述教學」、「當學生不會算，只是重講一遍」、「問學生“懂不懂？”無法了解學生的學習狀況」；其批判的思考停留在「發現現象」。但直至第二次自評時，她以「將問題切成較少難度的子問題引導學生思考」詮釋「1.3 能引導學生思考」的細項；也能以「從課堂小考或學生回家作業得知學生的學習狀況後」來呼應「1.6 進行各階段的教學評量，了解學生的數學學習狀況，隨時做合宜的教學決定」。已將批判的觸角伸展到找出能解決問題的策略了。

### 2. 「教材組織和呈現」的向度

在第一次自評時，讓小萍印象最深刻的恐怕是意識到自己教函數時，只是照本宣科把課本裡的公式講解一遍而已，指標裡頭的「組織教材」、「適當呈現」或「數學連貫性與應用性」全付之闕如。但在第二次自評時，從小萍「呈現較多樣化的教學表徵」以及「並陳方程式與函數意義」等敘說方式可看出她能察覺指標項目的蘊含並能將之轉化到實際上課表現，是相當難能可貴的。

### 3. 「學習氣氛的營造」的向度

小萍原本就是位有熱忱幫助學生學數學的老師，班上學生本就有正向的學習氣氛，但指標 3.2 讓小萍上課時運用分段提問的次數增加，小萍也自陳：滿意這樣的突破！

### 4. 「教學態度」

在運用能力指標做了兩次自評後，小萍覺得自己最大的收穫是「常不自覺的依據指標的項目去反思自己的教學表現」，可見此份指標能適時提供她一個有所依循的教學準則，讓她做為參考依據並藉以反思，進而成長。

## (二) 個案教師使用評鑑指標自評後之數學教學專業成長情形

### 1. 由「講述教學為主，重視例行題的演練」轉變成「使用“分段提問”引導學生漸次建構數學概念」

小萍原先習慣在每個新單元教學開始時先講述該單元的重點內容。以本單元「函數」為例，她先直接在黑板上寫出二次函數的公式與定義，接著示範課本裡的基本範例如  $y=x^2$  的繪圖，接著以  $y=x^2+2x+1$  講解配方法的計算。如此一一講解課本範例，每講解完一題就會問學生：「這樣子懂不懂？」，但學生大多沒有反應。然而，使用能力指標自評後，「教學技能」面相裡所提到的指標如「1.2 選擇合適教學策略，引導學生建構數學概念」、「1.3 能引導學生思考」、「1.6 進行各階段的教學評量，了解學生的數學學習狀況，隨時做合宜的教學決定」提醒她發現自己教學上的問題，並進一步去思考下列的事實：「學生光是聽講範例，他們的思考有隨我而變嗎？我覺得學生似乎一點都不在乎，只管抄黑板上的字」、「只問學生“懂不懂”的提問根本無法了解學生的學習狀況。另外，發覺學生尚未了解二次函數的意涵，亦只是多算一遍給學生看」(0311 訪)，因而在其後的教學表現中，研究者發現小萍雖然仍以講述教學法為主，但在提問技巧上有相當的轉

變。小萍開始試著運用「分段提問」，即當學生回答不出問題的時候，會將問題細分成數步驟，從較低難度的子問題一步步引導學生回答，且等待學生回答的時間也較長了。

## 2. 由「著重由坊間參考書與測驗卷的補充試題」轉變成「喚起學生舊經驗以連結新知識，適當組織並呈現教材內容」

小萍原本的教學信念是「多算題目就能學好數學」，而面對學生不會解題，也認為「那是因為不熟悉題目的關係，只要多算幾次就好了」(0311 訪)。但是能力指標之「教材組織與呈現」面相裡的指標：「2.1 適當組織教材內容」、「2.3 能讓學生了解數學的連貫性與應用性」，卻讓她聯想到自己求學時代因不了解一元二次方程式和二次函數的差異，造成考試挫敗的情形，因而重新反思學生解題失敗的原因，是未確實了解函數意涵，或是不明白公式的演變由來所致。

研究者在下次上課時發現小萍的轉變為：改成同時呈現一元二次方程式和二次函數的方式，讓學生回憶先前舊經驗並比較兩者不同，不但能預防學生可能會產生的迷思概念；也讓學生將舊經驗與新知識連結，體會函數的變動與對應性的好處。另外她也進一步說明函數圖形伸縮時頂點位置變動的意義，幫忙學生釐清概念，皆是較為成熟的教學技巧。小萍表示：「之前大四上教材教法，教授就有提到了建構教學法...就是讓學生將舊經驗與新知識連結...只是我之前教學的時候都沒想到，指標的項目引發我去翻之前大學的筆記，才決定用這個方法的！」(0317 訪)。

## 3. 由「希望學生專心聽課及按時繳交作業」轉變成「多以提問代替講解，積極營造師生互動機會」

從觀察或訪談中可看得出來小萍是相當有心要幫助學生學好數學的，然而研究者發現她似乎一直處於擔心「題目教不完」的狀態，這可能是由於她身為初任教師，正如 Berliner(1988)所說的，新手教師在「力求生存」的情況下，要談同時兼顧教學責任和學生的學習實是相當困難。另外，這也與她在學校(社會環境)的身份地位有關，因為學校教學場域不可置否仍存在著升學壓力等因素。不過經由自評後她似乎也察覺到掌握學生學習狀況，以及與學生在數學課室裡互動的重要性。她表示「題目是永遠算不完的」，「與學生互動多一點，引導學生思考，讓學生多負一點讀書的責任」。

## 4.能以自評表的項目反思自己的教學

在研究初期小萍雖會反思自己教學的優劣，但都將注意力放在自己是否能清楚講解，並認為只要多考、多講個幾次，學生自然就能了解。但透過能力指標的項目讓小萍開始去思考更廣泛的教學向度，進而反思並改進自己各方面的教學知能，反思的深度也增加了。例如在第二次自評時，她對於指標 4.2 的感想是：「現在的我常常不自覺的依據指標的項目去反思自己的教學表現，覺得教學有一個目標，會希望為了達到那個目標而努力」。再深入追問原因，她坦言：「其實以前在大學時都有學這些教學原理，但現在透過這些能力指標才更具體的去思考如何教？去回想自己原本會的東西，試著做點改變，有這些指標做參考時較能以全面性去考量教學」(0317 訪)，可見指標項目正如一個預設好的參考標準，提供給小萍做為指引的方向，能促進小萍以指標做為反思工具而成長。

## 四、結論

(一)個案教師使用能力指標進行自我評鑑前後的自評內涵與深度均提升

1.教師自評成為促進改善教學表現的動力

從兩次自評結果可看出：以指標項目做為反思的媒介，小萍從而能針對自己的部份教學技巧、教材呈現方式做調整，與 Hayes, Nikolic & Cabaj (2001)、黃凱旻和金鈺(2003)等人的研究發現相符。

2. 自我批判由「發覺現象」提升到「解決問題」的層次

未使用任何評量工具自評時，小萍對於自己上課的評價很少，且皆僅屬於表層的部份，如「提問技巧缺乏」、「板書工整」、「口語表達清晰」等；至第一次自評時她雖然仍需藉助研究者說明部份指標項目的意義，但這時的評量效果明顯變得較具體，指標項目亦引發了她對教學的反思，但其批判的思考仍停留在「發覺現象」的層次；至第二次自評時，可發覺她對指標意義的領會更多，批判的觸角已延伸到找出「解決問題」的層次。且進一步詮釋指標項目，以其與自己教學表現做更緊密的連結。綜合上述，正如同 Hinett & Weeden(2000)所言，專家的回饋不見得能真正切合實習教師的需要，教師自我評鑑能符合教師本人所在的學習情境脈絡及評量需要，並提昇了她自我評鑑的能力。

(二)個案教師使用能力指標自評後「數學科教學知識」(PCK)的增長

從研究結果中可看出：能力指標項目內容引發小萍反思，進而企求改變，她的改變有以下幾點：a.能使用“分段提問”的技巧，引導學生漸次建構數學概念；b. 適當組織並呈現教材內容：喚起學生舊經驗以連結新知識；c.提醒自己以提問代替講解，積極營造師生互動機會等三大方面。可見她開始能思索如何以學生能了解的方式去呈現數學知識，增加學生的理解。而不論由其上課表現或訪談中皆能發現，小萍較能以全面性的思考去做教學決策，以體現教材核心內容，這意謂著小萍的「學科教學知識」(PCK)有所成長。

## 參考文獻

柳賢 (1998)。國民中學數學科教師教學能力評鑑模式及工具之研究 ( )。

發表於八十七年度科學教學與教師組成果討論會。

張德銳 (1996)。師資培育與教育革新研究。台北：五南。

張新仁(2005)。中小學教師教學評鑑工具之發展編制。載於潘慧玲主編：教育評鑑的回顧與展望。台北：心理。

陳世佳(2004)。以教師專業成長為目標之教師評鑑。教育資料與研究，127，33-44。

黃宗顯(2004)。應用教師自我評鑑促進教師專業發展。教育資料與研究，127，45-54。

黃凱旻和金鈺(2003)。一個輔導中學數學實習教師教學概念轉變的行動研究。國立台灣師範大學學報：科學教育類，48(1)，23-46。

Curtis, A., & Cheng, L. (2001). Teachers' Self-Evaluation of Knowledge, Skills and Personality Characteristics Needed to Manage Change. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 29(2), 139-152.

- Danielson, C. (2001). New Trends in Teacher Evaluation. **Educational Leadership, February, 12-15.**
- Hayes, L., Nikolic, V., & Cabaj, H. (2001). Am I Teaching well? Self-Evaluation Strategies for Effective Teachers. **Exeter: Learning Matters Ltd.**
- Hinett, K., & Weeden, P. (2000). How am I doing? Developing Critical Self-Evaluation in Trainee Teachers. **Quality in Higher Education, 6, 3.**
- Shulman, L.S. (1988). A Union of Insufficiencies: Strategies for Teachers Assessment in a Period of Educational Reform. **Educational Leadership, 46(3), 36-41.**