

小學數學新課程之實施— 一位小學教師的實作與反省

連 安 青

本文主要論述作者參與小學數學新課程實施的實作與反省。並從教學前的準備、教學的處理、及教學後的反省三個部份來描述作者第一次及再次接觸一年級數學新課程的教學經驗。最後，討論影響教師了解新課程的因素、教師執行新課程的困難，並且提出就教師方面及在職進修方面的建議。

關鍵字：小學、數學課程、課程實施、教學、在職進修

自從八十五學年度國民小學實施新課程以來，就不斷地聽到身旁朋友談論數學新課程的教學。許多老師都不知道如何適應新的改變。

前幾天好朋友蓉打電話給我，她說自己剛接三年級的導師，對於第一次接觸數學新課程感到茫然，一方面不知道如何進行數學新課程的教學，另一方面根本搞不清楚學生以前的舊經驗是什麼，即使與同學年的老師討論，結果仍是不知道怎麼辦。我和她談論了一些自己的經驗後，她很感嘆地說：「我們現在實在很需要一個研習，告訴我們怎樣教數學，像你們真幸福，有人帶著你們逐步認識新課程，有疑問還能隨時獲得解決。」是啊！回想起自己一路接觸數學新課程的過程，不也跟蓉一樣從徬徨失措中，慢慢了解數學新課程的內涵，並且喜歡新課程嗎？只是這樣一個摸索的過程的確相當艱辛，不但要認識新的課程內容，還要調整自己的教學，更要面對家長的惶恐不安

主題文章

.....。

新課程的實施已經進入第三年了，我相信許多老師仍然對數學新課程感到不知所措。因為自己恰巧有機會先接觸了數學新課程，因此，藉這個機會描述自己初次接觸數學新課程時是如何面對的；然後再提出熟悉新課程之後的教學作為對照。為了方便說明自己的教材處理、教學情形起見，我以兩次教學一年級的經驗做描述。

在討論自己的這兩段教學之前，先對自己接觸數學新課程的背景做一個介紹：我所任教的學校在八十一學年度接受委託成為數學實驗課程（即八十五學年度正式實施新課程時通過審查的國編版本）的實驗學校，我在因緣際會之下成為一年級實驗班的教師，開始接觸新課程。

在實施新課程的教學過程中，學校為了協助教師認識新課程並解決教學上的困難，每週定期舉行教學觀摩及討論會。茲將我所參與的實驗課程教學及參與定期的教學觀摩、討論會的經歷表列如下。

時間（學年度）	新課程的教學	教學觀摩	參加討論會
81學年度	√（一）		√
82學年度		√（二）	√
83學年度		√（三）	√
84學年度	√（四）	√（四）	√
85學年度	√（一）	√（五）	√
86學年度	√（二）	√（六）	√

註：（）中的數字代表參與數學新課程的教學或教學觀摩的年級

以下我將分別描述第一次及再度接觸新課程的一年級教學實作及反省。

壹、第一次接觸數學新課程

第一次接觸數學新課程的教學是在民國八十一年，當時擔任一年級的教學工作。因為是第一次接觸數學新課程，對於課程的精神、內容都很陌生，雖然開學前接受了一個星期的數學實驗課程的研習，研習中教授們說得頭頭是道，但我仍是一頭霧水，只記得一件事：「要尊重學童的想法，並且追問『你怎麼知道的？』」。就這樣我開始進行一個全新的數學課程教學。

為了方便說明如何進行數學新課程的實作與反省，以下將分教學前的準備、教學的處理及教學後的反省三個部份來描述。

(一)教學前的準備

剛開始的階段，對於如何教是很惶恐的，所以必須在教學前仔細地閱讀教師手冊，由教師研究篇了解這一單元教材的相關數學知識，及學童的認知程度；更須仔細地研讀教學活動設計，記住教學的流程及問話，更要把關於學童在此時可能的解題反應記住，免得教學時不知所措。

雖然教學前做了許多準備工作，其實心裡還是很擔心，因為教師手冊中的教學研究篇的內容，有許多的專有名詞及說明是我所看不懂的。至於活動設計，雖然清楚地寫出主要的問話與活動，但是按照課程精神，是要讓學童用自己的想法去解題，並且討論。萬一學童出現了教師手冊中沒有提供的解題策略，或者根本沒有學童能夠解題時，我該怎麼辦？

總之，在教學前的準備階段，雖然花費很大的氣力做準備，但是不確定的焦慮感卻一直存在。

(二)教學的處理

教學前，我花了許多工夫準備，但是在真正教學時，又是如何將準備的教學活動轉化為實際的行動呢？以下從教材的處理及教學的方法兩個方面來說明自己是如何進行教學的。

1. 教材的處理

剛開始的階段幾乎都是照本宣科地進行教學活動，按照教師手冊中的教學設計進行問話，萬一學童出現不同的解題或者學童有時會有不同的意見而進行辯論時，我總是很心虛地趕快結束這一段討論，並且很快地拉回到教師手冊所設計的教學流程中，深怕脫離了教師手冊設計後，自己無法掌控接下

主題文章

來的教學。

例如，在第一冊第六單元的教學中，有一個兒童樂園的情境圖，要學童從中找出哪裡有圓形。情境中有一個這樣的圖形◎，於是師生間進行了以下的一些討論：

甲生：這裡有一個圓形（手指著外面大圓的框）。

乙生：老師！是兩個圓形。裡面還有一個圓形喔！

師（問全班）：你們都同意嗎？

全班學生幾乎都大聲的應和：同意。

（此時我的心情很高興，學生能找出這裡有兩個圓形。）

師：還有沒有誰要說一說，哪裡還有圓形？丙生！

丙生：老師！我不同意剛剛的說法？

師：你不同意剛剛的說法？為什麼呢？

（我心裡想著，這個孩子大概不清楚圓形是什麼，正好趁這個機會發揮新課程的精神，由溝通、討論中來建構學生的數學知識）

丙生：因為這不是圓形，它有破

甲生：它明明是一個圓形啊！你看它圓圓的。（甲生還跑上來用手在外框的圓形上畫了一圈）。

丙生：可是它有洞啊！不是圓形嘛！

（我也覺得這裡有圓形，怎麼丙生不認為它是呢？我的心裡開始慌亂，不知道該如何發現丙生的問題癥結，然後加以引導。）

師（問全班）：你們覺得這裡是圓形的舉手！

（全班差不多都舉手了）

師（為了檢驗丙生是不是認識圓形，我拿了另外一個○的圖卡）：

丙生，這是不是一個圓形？

丙生：是啊！（回答得很乾脆）

師：好！圓形我們討論到這邊。

（此時我的心中很納悶，丙生明明能分辨圓形，怎麼剛才的兩個圓形合在一起就搞不清楚了呢？但是因為我自己沒有把握如何繼續引導，且剛才的對話已經超出課程設計的範圍了，因此我趕快結束討論，怕自己會招架不住。）

後來私下和丙生討論，才發現丙生是把◎看成「環」。雖然丙生不能說出「環」這個名詞，但已經察覺到它和圓的不同，而我因為對新課程陌生，也還不能掌握新課程教材處理的脈絡，又沒有把握如何進行這種超出教材範圍的教學；所以不敢接續討論，也就無法立即發現孩子心中的想法。

這個事件給我很大的省思。自己對教材的處理還停留在依樣畫葫蘆的層次，尚缺乏調整教材以進行教學的能力。因此，除了砥礪自己要加強新數學教學精神及教法的掌握外，更應加強自己的數學知識，以便更快地掌握學童所要表達的數學概念，有效地進行數學新課程的教學。

除了缺乏彈性調整教學活動外，另一個在處理教材上的困擾就是教學時間不足。因為按照教師手冊上的活動設計進行解題、溝通、討論，然後學生自行建構出數學知識的這種教學過程，需要花費許多時間。在這個時期自己完全按照教師手冊教學不敢減省任何一個教學活動，即使學生早有這個概念，仍是如此，因而經常要挪用其他課程的上課時間來上數學課，這是此時在教材處理上的另一個問題。

2. 教學的方法

進行數學新課程的教學，除了要知道教材處理的方法不同外，還需要改變教學方法來配合，而不再是傳統的由教師說明、指導如何解題。基本上，我是以小組的形態進行教學，先口頭佈題後，請學童思考解題的策略，並在學童自備的小白板上留下解題的記錄（有時只是圖示，有時是非格式化的算式記錄）。學童解題的同時，教師做行間巡視，以了解學童的解題情形。當學童解題完畢，請若干學童上台發表自己的解題策略，並與全班溝通此種解題方式是否合理，是否能被別的學童所理解。

但是如何進行新課程的教學，在方法上是經歷一段時間的摸索，才逐漸調整出一個自己擔任數學新課程的教學模式。茲將自己在第一年的教學中的教學方法的摸索和調整，分為三個階段說明。

(1) 第一階段：鼓勵學童敢說、敢發表

在剛開始的階段，學生仍然不太會發表，因此，先請學童發表自己的解題方法後，由教師提出問題，如「你怎麼知道的？」引導學童說出自己的解題想法。其實，這個階段也是作者自己學習如何有效引導學童進行數學課堂發表的階段。由於學校每週的教學觀察都做了錄影，有一次觀看自己的教學錄影帶時，才發現自己當時雖然不斷鼓勵學童說，卻不一定抓到教學目標，例如：

某一次的解題後，我請學童上台發表自己是如何解題，結果，我一直追

主題文章

問學童「你是用什麼方法做的？」「還有沒有別種做法？」當學童發表了自己的解法後，我在黑板上板書「畫○○」、「用手指」、「用花片」，然後還不斷的追問：「還有別的方法嗎？」這裡的教學應當是追問不同方式如何解題，而非在追問學童採行何種不同的表徵物。

在這個階段除了鼓勵學童敢說外，更要吸引學童參與發表，可是剛開始學生好像不太習慣去聽別人的說法，常常不專心或是說話，我經常為這件事感到挫折。有時候真想回到過去那種老師直接教學生如何思考、解題的教學方法。

(2)第二階段：引導學童進行溝通、討論

學生敢發表以後，逐漸發展出引導學童進行溝通、討論的教學方法。

由於教師手冊的說明，以及在學校每週進行的討論會中和其他教師做教學經驗分享，於是我逐漸學習怎樣引導並形成班級中簡單的討論文化。此時學童間還無法自行討論，需要教師的引導，要經常追問如：「這裡為什麼要這樣記錄呢？」「這樣做合理嗎？」「有沒有人要補充？」等。由於是以教師與學生的互動為主，以促進學童能與人溝通為目標，因此經常出現教師與個別或少數提問、補充的學生進行討論，而有些沒有參與討論的學生容易分心而說話，這是此階段教學中比較頭痛的問題。

(3)第三階段：學童出現要求解釋清楚，或提出質疑、辯論等的互動

大概在一年級下學期中期開始，學童漸漸會出現提出質疑而且相互辯證的互動，雖然這個互動的內容和運作都不是太成熟，但是看到學生如此的表現，心中很開心，更增加了進行此種教學方法的動力及信心。

其實，在數學新課程的教學中，教學方法的掌握是比較容易的，只要掌握尊重學童的想法及個別差異，多聽學童說說自己是如何想的，並促成學童間的溝通和討論。而這個方法在不同單元的教學上並無太大的差異，因此教學一段時間後就能逐漸熟悉。尤其透過實際教學中與學生的互動及經由討論會中和教師同儕的討論下，更能加速教學方法的掌握。

(三)教學後的反省

通常在教學之後我會自我反省，在這次的教學中是不是有教材處理不好的地方，學生是不是在概念上已經清楚。如果在教學中發現學生的概念不清，或者因為自己的數學知識不足，形成學生的概念建構不清楚，我會再翻閱教師手冊的說明，希望釐清自己教學的盲點，以便下一次教學時，能和學生再討論、澄清。

有時候，與同學年的老師討論、分享各單元的教學心得，交換教學的經驗。

此外，每週的討論會更是提出問題、共同商討和解惑的好機會。由於研討會中有數學專家的參與，我們不但能分享教師間教學經驗，更可以經由專家的協助，獲得困惑的解決。

總之，教學之後的自我省思和檢討是作為下次教學改進的參考，也因為再一次的檢視自己的教學，對於教學中學童及自己的表現有增強作用，因而能較快地接受新課程的教學。

貳、再次擔任新課程一年級的教學

第二次擔任一年級的教學工作是八十六學年度，距離第一次教學已有五年的時間，在這期間，我持續地參與數學新課程實驗教學的研究，除了參加每週的教學觀摩外，也參加教學的討論會，因此，對於整個數學新課程的教材內容和方法都有了更深入的認識。尤其面對一年級的教材更是曾經教學過的舊經驗，因此在教材的掌握上自然沒有第一次的不安與焦慮。

以下仍將敘述在這個時期的一些教學準備、教學處理及教學後的省思的情形。

(一)教學前的準備

在這個階段因為已經熟悉教材，所以只要大略瀏覽教師手冊就能很快地掌握教學重點，準備教學的時間比第一次教學減少許多。而且已經有了過去的教學經驗輔助，對於學生可能的解題反應或錯誤類型也有腹案，因此不會太焦慮，甚至會依照過去學童的反應來思考這個教學活動如何調整。有時會因為自己已經熟悉課程未來的發展，所以出現相關教材時，也會思考如何進行教學才能使學童與未來的學習能有更好的銜接。也就是說，我會根據舊經驗開始嘗試調整教師手冊上的教學活動，不再完全地照本宣科。

(二)教學的處理

這個階段的教學是比較自在的，因為有舊經驗的輔助，教來格外得心應手。只不過學生是陌生的，必須了解學生的特質加以調整教學，所以必須多

主題文章

花時間在了解學生的學習特質上。

以下仍以教學中的教材處理及教學方法兩個部份來說明教學中的一些情形。

1. 教材的處理

第二次擔任一年級數學新課程的教學，對於教材內容及學生的認知發展都比較熟悉，因此會根據教學前自己調整過的教學計畫進行教學，不是一成不變地依照教師手冊進行問話。教學時，也會特別注意教學流程的流暢性及完整性，對教材的掌握及教學的進行都較有自信。例如：如何佈題、如何做不同問題間的過門引導、如何淡化處理一些此時尚不用深入討論的數學概念，甚至在課堂結束後，可以如何引導學童省思該節課學到什麼等，都是此時教學常做的處理。

當學生出現非預期的解題策略、錯誤類型或者相互的辯證、質疑時，因為過去的教學經驗使自己知道未來該教材的處理方式，因此，我可以在課堂上隨機處理這些問題，不會像第一次教學時那麼擔憂；也不會急著結束討論，而是多聽學生此時如何思考，他們的想法是什麼，然後引導討論出合理的解題想法。

此外，在教學時間的掌握上也較第一次教學來得有自信，因為在教學前已將同一性質的教材做一個統整才進行教學，因此當教材內容加深時，學童在學習的銜接上不會花太多的時間。而且我只要發現學童的認知已達教學目標即進行下一個活動，因此在教學的時間上不至於不足。

總括而言，此時的教材處理是較有彈性，能隨著學生的學習情況隨機調整，比較不拘泥。亦能根據教材未來的發展方向調整教學內容及學生的討論。

2. 教學的方法

經過前幾年的新課程的教學經驗，對數學新課程的教學方法已能掌握。因此再一次教學一年級時，便少了許多摸索的時間。先了解新的班級學生的特質，然後引導學生從會說出自己的想法到能進行同儕的相互溝通、辯證，此時的我更著重引導學生如何進行更有效的學習，我所採用的方法如下：

(1) 促進全班的參與、討論

- a. 採用小組討論進行解題，然後請小組派代表上台說明解題策略，並進行全班的討論。
- b. 採用二人合作方式解題（或個人解題），然後與小組成員分享，把不同的解題策略或小組認為最好的解題方法記錄在大白板上，拿到大黑

板，進行全班討論。

c. 強調小組討論中要合作，且每一個人都要參與討論。

(2) 強調合作、公平

強調每一個學童都要參與討論、合作外，還要求學童注意發表的公平性，即每一個學童都要有機會代表小組發言。

此外，指名個別學生發表解題策略時，也兼顧是否每位學童都有公平的機會。

這個階段的教學方法不但要讓學生能學習，我更希望能藉由以上的方法，使學生的學習品質提升。

(三) 教學後的反省

教學之後，除了回想這堂課的教材處理外，也省思教學的方法要如何調整才能更好。

不過，再重新教學一年級約二個月的時候，我遇到了瓶頸不能突破，覺得學生好像不太能有效說出合理的解題策略。經過靜下心來思考，最後才發現是自己太急於將學生引導到有效的溝通，並希望學生與別人溝通的內容是認知層次較高的，因此在期望較高的情形下，自然覺得學生的表現不如預期，而學生大概也感受到教師的壓力而不能發揮潛能。幸好在教學後的不斷省思中及時發現這個盲點，所以我在教學中逐漸放慢腳步，多讓學生說，慢慢引導，不要急，終於學生能將自己的想法多樣地呈現。

教學真的不是一成不變的過程，自己雖然已經有了新課程的教學經驗，但仍然有一些小狀況出現，因此不斷地在教學後反省，有助於改善自己的教學，並從中獲得成就感。

總而言之，再次教學時，因為已經熟悉教材，又有教學經驗，因此在心理上不但不再焦慮不安，反而有信心。不管在教材的處理或教學的處理也都較第一次教學來得成熟。

參、結 語

接觸任何一個新的課程改革，對教師而言都是一種挑戰。就國小數學新課程來說，它不但改變教材的組織方式，在課程編輯的理念及教學方法上都

做了重大的改變，因此，教師在實施數學新課程時需要更多的時間及協助來調整自己的教學。

就前文所描述自己從第一次接觸數學新課程教學的種種面貌，及第二次再教學數學新課程的情形，試著做出一些歸納，討論影響教師面對數學新課程實施的影響因素及困難，並且提出建議。

一、影響教師了解新課程的因素

既然教師是新課程的執行者，新課程的實施能否成功，教師自然是個重要的關鍵。以下就教師本身的因素、資訊的獲得及學生的反應等三方面加以說明。

(一)教師本身的因素

1. 教師是否接受新課程的理念

不論是新課程編輯的精神或教材的組織方式，是不是能讓教師接受？如果可以，則實施成功的可能性較高。以我自己為例，因為一開始就認同新課程的精神，所以在一開始的階段，就抱持著高度的興趣，並開始做教學上的改變。

2. 教師本身的數學知識是否足夠

如果教師有足夠的數學知識的背景，比較能適應這種開放的、多元的解題溝通過程的教學。因為學生在開放的教學環境中所產生的討論內容是海闊天空的，如果教師本身的數學知識不足，恐怕無法處理教學中的許多突發狀況，因此可能不願意改變，而回到傳統的教學方式。

3. 教師本身的數學教學知識的素養是否足夠

以落實學童為本位、強調數學解題活動為主要精神的數學新課程教學中，教師如何經營數學課程的教學是很重要的，如果沒有良好的數學教學知識來配合，空有理想仍是無法落實。

(二)資訊的獲得

面對新的教學變革，教師一定需要新的資訊協助。除了瞭解新課程的內涵外，在教師面對困難時，也需要能夠提供諮詢、解決困惑的機構或人員的協助。在資訊的獲得方面，就我的經驗而言，至少有以下三種資訊管道是對我執行新課程教學有很大助益的。

1. 教師手冊

數學新課程（國編本）的教師手冊中提供教師研究篇及內容說明篇兩個部份。從教師研究篇中我可以了解該單元的數學結構及學生當時可能的認知結構，研讀之後對教學的掌握可以比較清楚。然而，有一個困難就是部份教學研究篇的術語偏難，不能立即了解。此外，內容說明篇中詳細記載的主要問題與活動、學生可能的解題策略、說明等，都有助於對數學新課程的了解。

但是，我在執行中發現一個缺失：因為教師手冊的內容實在太多或者不易看懂，所以不易讀完，於是在教學時，就會出現有不太能掌握或無法落實新課程精神的現象出現。

2. 參加研討會

學校中定期舉辦的研討會總能適時地提供我所需要的協助或解答，同時又能聽到別的教師所分享的教學經驗。這種資訊對教學的了解，有很大的幫助。

有時參加教育行政主管機關（如教育局、教師研習會）舉辦的新課程相關的研習或研討會也能獲得一些幫助，但是因為無法提供立即的問題解決，所以在資訊的提供方面，效果就不如學校中定期研討會。

4. 同儕的協助

教學中遇到問題或不了解教學活動如何進行時，同事間的討論也是很好的問題解決方式。因為同是擔任新課程的教學，面對的問題也大致相同，在集思廣益下，通常能解決一些小問題。但是關於較深層的數學結構或編輯哲學理念的問題，就不易在平時同儕討論中獲得解答，通常都是留到校內定期舉辦的討論會中向指導的教授請益。

5. 教師是否熟悉新課程

當教師不了解新課程時，比較容易排拒，也不易完成新課程所要達成的改革目標。如同我第一次擔任新課程教學時，處處感到焦慮與困難，直到第二次擔任同一課程的教學時，才感覺到優游自在，也更能欣賞新課程的優點。因此，教師對課程的熟悉度將影響教師的新課程實施。

（三）學生的反應會增強教師的教學改變

教學相長是教師了解數學新課程的另一個途徑。由於學生的表現讓教師相信新課程的優點，也從中修正、調整實施新課程的教學方法，因而對教師教學行為的改變有所增強。當然，我也聽說一些因為學生無法適應此種教

學，而導致教師有挫敗感的例子。萬一教師無法調適，則學生的表現對教師而言就是負增強，可能使教師更加排斥新課程，而不願意改變原來的教學方式。

二、教師執行新課程的困難

教師面對新的課程實施，總是有許多的不確定感與焦慮，尤其已經熟悉了原來的教學，一旦面臨改變，即是一個挑戰。因此實施中難免遇到困難。茲將教師在執行數學新課程可能的困難分述如後。

(一) 不了解數學新課程

任何新的課程實施都必須面臨這個問題，小學的數學新課程也不例外。尤其新課程強調尊重學童的自然想法、多元的解題策略，並以溝通、討論的教學方式來建構學童的數學知識；此與教師原有的教學認知相去太多，在陌生的情況下，實在不容易掌握課程目標，在教學實施中自然有所困難。

更何況了解新課程的管道實在太少。除了教師手冊可以時常翻閱、參考外，其他諸如教育主管機關主辦的新課程的研習、教學觀摩會等，都是點狀的協助，對教師了解新課程的幫助有限。再加上教師手冊編寫的內容繁多、專有術語多而不易看懂。因此，在教師對新課程不了解的情況下，出現許多執行上的困難是可想而知的。

(二) 缺乏長期的在職進修協助

教師面對新課程的重大改變總有許多困惑需要解決，然而目前的教育體制中，能提供給教師這方面的協助實在少得可憐。似乎一旦公佈實施新課程，也官化地辦了一些所謂的新課程研習，就假定教師都了解了。至於教師在課堂中遭遇哪些困難？需要哪些協助？這些似乎沒有太多的關注。因此教師在實施新課程時總是孤單的、無助的，甚至放棄改變。

相對於我面對新課程時，學校提供的定期教學研討會、教學觀摩會，我認為這種長期的協助的確能減低實施新課程的困難。因此，不管是教育主管機關或學校本身，都應積極地規劃長期的教師進修，以提供教師在新課程實施中的各種協助。

三、建 議

(一)就教師方面

1. 教師要有信心

教師的養成教育並非一朝一夕，能成為合格的教師自然有其基本的能力及專業素養。因此，面對新課程實應建立自信心，相信自己可以勝任教學的改變。有了自信之後自然能用較接納的心去研究新課程，或者面對學生開放的、多元的教學討論時，才能更加從容不迫地引導，不致產生壓力。

2. 教師應積極吸收新知、充實專業素養

時代不斷地改進，教學方式或教學內容都是不斷進步的。教師應當不斷抱持充實自我的心境，充實自己的教學及學科知識，如此面對新課程時，更能迅速掌握改革的重點。

3. 形成教師間的成長團體

面對新課程的確會有許多困難，孤軍奮鬥不如集思廣益。因此教師能自發地形成成長團體，定期討論教學的情形，分享學童的反應或對新課程教材教法的理解，甚至教學中面對的困難等，都可以在成長團體的互動中分享。目前各學校幾乎都組成了教師會，亦可透過教師會的運作，來成就這件事。

(二)就在職進修方面

1. 建立長期的諮詢系統

由教育行政主管單位或出版教科書的廠商成立專門單位或專線服務，提供教師或家長對新課程實施的諮詢。

2. 新課程的研習應落實

除了提供課程設計的理念外，教師更需要的是如何將新課程的理念落實為實際的教學。因此，建議新課程的研習除了課程理念外，宜加入試教或教學觀摩，並且在教學後進行立即的教學討論，幫助教師更深入地了解新課程。

總而言之，任何一個新課程的實施都不是一件單純的事件，必須各方面的配合。除了教師本身不斷地成長、求新、求知、求變外，教育行政主管機關及各新課程的出版單位也應負起協助教師的角色。唯有在多方面的配合下，數學新課程的革新才有成果。否則教師在焦慮、沒有安全感的情境下，難保不會回到傳統的教學中，則課程改革的良善美意就無法達成。

參考文獻

周筱亭（民84）。數學新課程的趨勢。載於國民小學新課程標準的精神與特色，107-135。

連安青（民84）。我國小學數學實驗課程實施之研究。國立台灣師範大學教育研究所碩士論文，未出版。

連安青（民86）。在數學課程革新中——一個小學教師教學改變之探討。載於中華民國第十三屆科學教育學術研討會會議手冊及短篇論文彙編，412-418。

教育部編（民82）。國民小學課程標準。台北：編者。

國立編譯館主編（民85）。數學教學指引第一冊。台北：編者。

國立編譯館主編（民86）。數學教學指引第二冊。台北：編者。

黃政傑（民80）。課程設計。台北：東華。

甯自強（民82）。國小數學科新課程的精神及改革方向。科學教育月刊，1（1），101-108。

臺灣省國民學校教師研習會（民81）。國民小學數學實驗課程教師手冊第一冊。台北：臺灣省國民學校教師研習會。

臺灣省國民學校教師研習會（民82）。國民小學數學實驗課程教師手冊第二冊。台北：臺灣省國民學校教師研習會。

（收稿日期87.9.29；送審日期87.11.3；採用日期87.11.25）

本文作者現任國立台北師範學院附設實驗小學教師，國立台灣師範大學教育研究所碩士，學術專長為課程實施、小學數學課程設計等