

教學輔導教師與實習教師 — 夥伴關係、專業成長

臺北市立中崙高級中學 蕭文俊、蔡明穎、朱珊瑩

臺北市立麗山國民中學 溫梅桂

壹·背景¹

民國八十三年二月『師資培育法』(華總(一)義, 0694 令)公布實施後, 傳統的教育實習不復存在, 取而代之的是『師徒制』的教育實習。在這制度下, 實習教師不再如舊制於開始實習之時便獨力擔負起實習教學與輔導學生的責任, 而是以一種學習者的角度去觀摩、學習, 接受有經驗教師的在校指導。因此, 他(她)們不用再像以前一樣, 獨立地在嘗試錯誤中學習, 在挫折打擊中成長。

貳·動機

作者目前服務於台北市立中崙高級中學, 為配合國立台灣師範大學數學系教育實習的需要, 於九十三年學年度中擔任數學科輔導教師的工作。作者之前已有十七年的中學教學經驗, 卻是第一次擔任此一教學導師的工作。而本人輔導的實習教師蔡明穎老師(以下簡稱蔡老師)為師範大學數學系的畢業學生, 他已經考上該系的研究所, 目前正處於數學教師專業成長的過渡與轉換時期(林福來, 2000), 在此階段, 他將在理論基礎的引導下進行實際的教學工作, 持續的進行討論與實踐的統整與考驗, 並且不斷地修正其個人的理論。此時, 若能接受實習輔導教師, 實習指導教授與同儕等不同管道的協助指導, 進行理論與實踐的統整, 將能有效的減少其間的衝突。

因此, 為了扮演好輔導教師的角色, 作者希望能收集曾經針對教學實習

¹ 參閱黃凱旻、金鈴(2003年)。<〈一個輔導數學實習教師教學概念轉變的行動研究〉。《師大學報》, 第四十八卷第一期, 頁 23~46。

教師設計的教學輔導策略，並從中發展出適合於蔡老師的教學輔導策略，但在新實習制度尚在實驗和調整的階段之時，國內尚少對輔導的工作有明確的規範(黃淑芬，1998)，也未能提供輔導教師一套具體有效的實習輔導策略的範例。另外，綜觀國內外實習輔導的研究文獻，發現多數為一般性的教學輔導策略，如 Tomlinson(1995)，以及 Furlong 和 Maynard(1995)等，鮮少有數學科教學實習輔導策略的報導。²

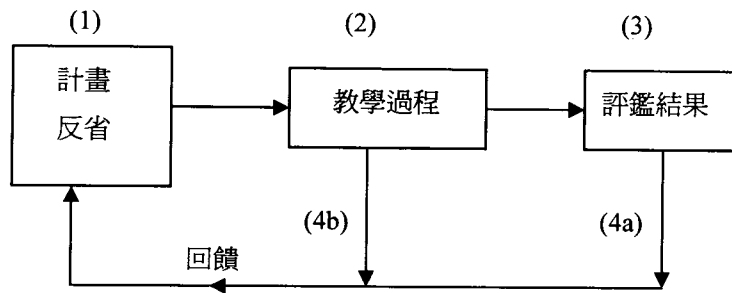
平心而論，這一年與蔡老師的過程確實走的辛苦，因為手邊並無充分的資料可以參考。因此，作者與蔡老師以及讀書會的另一成員——珊瑩通力合作，³將這一年來教育實習的歷程整理如下，不僅為這一年來的患難與共留下見證，更希望藉此拋磚引玉，促使更多教育實習資料的累積，讓未來教學輔導教師和實習教師之間的教育實習過程能夠走的更順遂。

叁·教學輔導策略

針對輔導教師如何輔導實習教師學習教學，Tomlinson(1995)提出『計劃—教學過程—評鑑結果—反省』的不斷學習過程，如下圖一。當實習教師經歷此教學循環時，輔導教師應在每個階段給予不同的指導，例如：在第(1)階段提供教學計畫和教學策略，第(2)階段引導並支援教學活動，第(3)階段協助評鑑教學活動和教學結果，及第(4)階段於教學活動進行前後提供分析和激發反省的素材。

² 黃凱旻和金鈴所寫的〈一個輔導數學實習教師教學概念轉變的行動研究〉這篇文章是作者所見資料中，唯一有針對數學實習教師設計數學輔導策略的。因此，作者針對蔡老師所設計的教學輔導策略也大體自此發展出來。

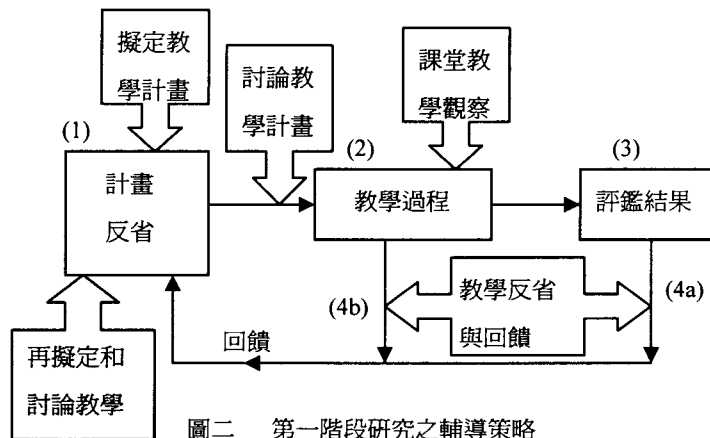
³ 朱珊瑩老師是中崙高中的數學實習教師，在民國九十三年九月到民國九十四年一月之間，我們三人合組國高中教材開發與研究團體，定期於中崙高中後門的黃金海岸聚會討論。在這期間，大家共同參與完成的內容計有高中教案 7 篇，多媒體教材 7 件，行動研究 7 篇，網站 4 個及參與教育部顧問室九十四年度第四波「創意教師行動研究」計畫，以上成果的摘要內容，可參閱本文附件一·國高中教材開發與研究團體成果，頁 17。



圖一 教學循環 (摘自 Tomlinson, 1995)

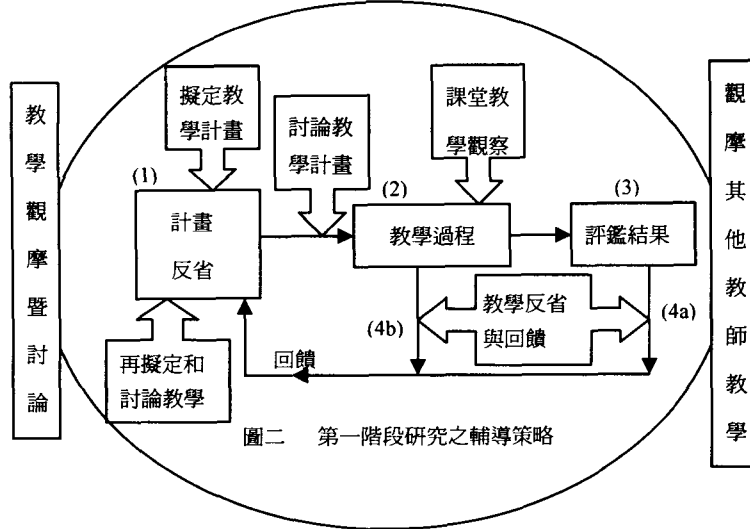
針對輔導教師如何輔導中學數學實習教師學習教學，黃凱旻、金鈴(2003)

參酌 Tomlinson 的教學循環架構研擬出兩階段輔導策略，如下圖二、三。



圖二 第一階段研究之輔導策略

教學反思與學習的情境



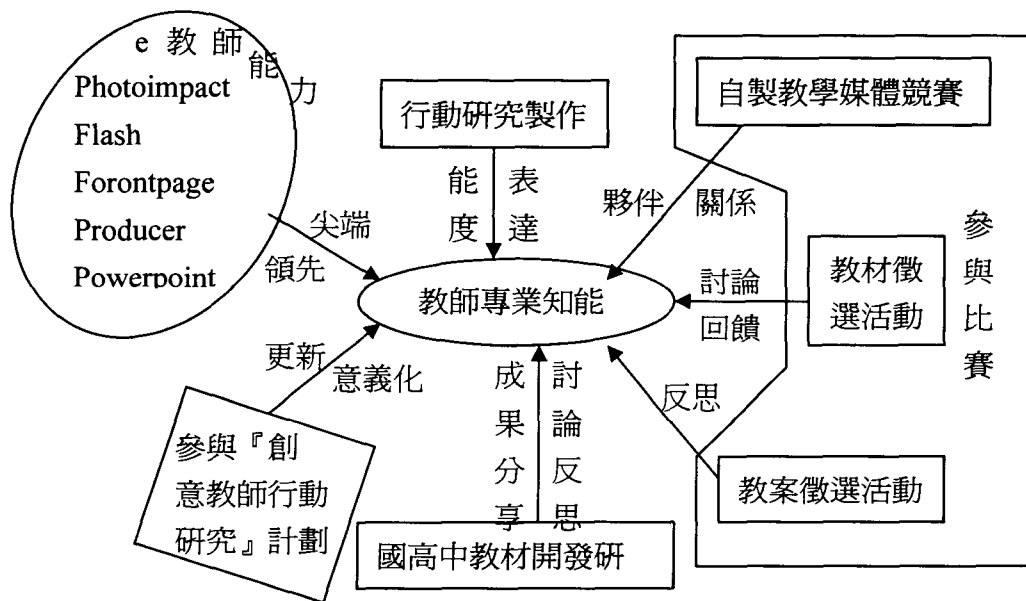
圖二 第一階段研究之輔導策略

教學反思與學習的情境

圖三 第二階段研究之輔導策略

作者一直深信凡事『豫則立，不豫則廢』，因此參酌黃凱旻、金鈴的兩階段輔導策略，再研擬為五階段輔導策略。

第一階段教學輔導架構如下圖四所示。



圖四 第一階段之教學輔導策略

爲了提昇蔡老師的教師專業知能，在教育實習的初期⁴

- 一· 透過定期的聚會溝通，建立彼此的關係。⁵
- 二· 成立國高中教材開發與研究團體，⁶並透過定期的成果分享與討論，⁷隨時做行動中的反思和對自己或他人的行動做反思。事實上，在這過程之中，大伙兒在無形之中對於教材的內容都有了更深刻的體會，每次聚會的研討，常有令人喜悅的成長經驗累積，尤其是作者本身。
- 三· 藉由參與教育部九十三年度中小學資訊融入教學教案徵選活動、臺北市九十三年度中小學校數位學習單元課程教材甄選活動和國立教育資料館九十四年度全國中小學教師自製教學媒體競賽，⁸建立了患難與共的夥伴關係，尤其是在合作的過程之中，彼此相互討論、回饋與反思的機制中，更提升了大伙兒的專業成長。
- 四· 經由參與行動研究的製作，⁹培養其專業教師的態度。
- 五· 經由參與教育部顧問室九十四年度「創意教師行動研究」計畫，培養其專業教師的自信。¹⁰
- 六· 由於資訊科技融入教材讀書會的團體動力，使得蔡老師對於 Powerpoint、Producer、Frontpage、Flash … 等教材製作軟體有一定程度的熟悉，奠定了他成爲未來 e 教師的基礎。

⁴ 在民國九十三年九月到民國九十四年一月之間。

⁵ 週二晚上和週五中午聚餐。

⁶ 成員爲蔡明穎、朱珊瑩兩位實習老師和作者。

⁷ 大家共同參與完成的內容詳見於本文附件一·國高中教材開發與研究團體成果。

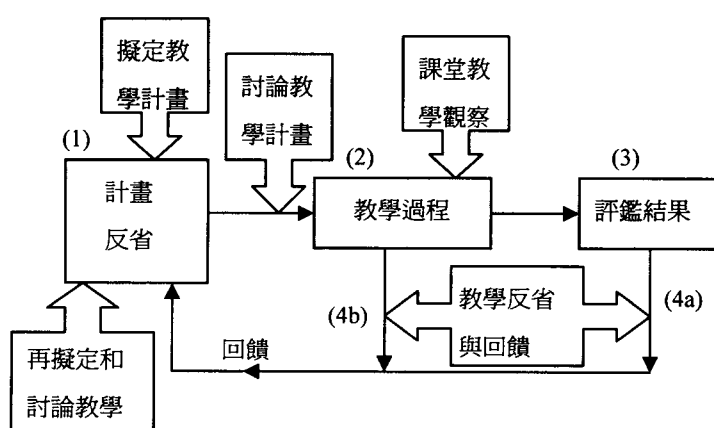
⁸ 教育部九十三年度中小學資訊融入教學教案徵選活動的作品爲「重修班課程設計」、「指數與對數」、「高一新生的第一堂數學課」。臺北市九十三年度中小學校數位學習單元課程教材甄選活動的作品爲「相似形」、「因數與倍數」。國立教育資料館九十四年度全國中小學教師自製教學媒體競賽的作品爲「一元一次方程式的應用問題」。

⁹ 完成的行動研究共計 7 篇，分別爲「另類教學評量」、「重修班課程設計」、「小論文寫作課程設計」、「教學輔導教師與實習教師」、「自學班課程設計」、「高一新生的第一堂數學課」。

¹⁰ 還記得九十三年十月中旬的時候，在取得團隊成員蔡老師與朱珊瑩兩位實習老師的共識後，開始積極準備教育部顧問室九十四年度「創意教師行動研究」計畫的申請，並在國立台灣師範大學數學系曹博盛副教授的指導下，順利的以「中崙高中數學科線上測驗學習環境」這個計畫獲得入選。

第二階段教學輔導架構如下圖五所示。在教育實習的中期，¹¹作者順勢將第一階段教學輔導的成果導引進入教學的現場，同時爲了讓蔡老師能對自己的教學活動進行反思，作者參酌黃凱旻、金鈴所研擬數學教學實習的學習與輔導雙循環策略，對蔡老師進行更貼近教學現場的教學輔導。

首先，要求蔡老師除了觀摩作者教學之外，同時也必須留下書面記錄，¹²並與作者做描述、提問、反思、探究、更新及意義化的討論。



圖五 第二階段之教學輔導策略

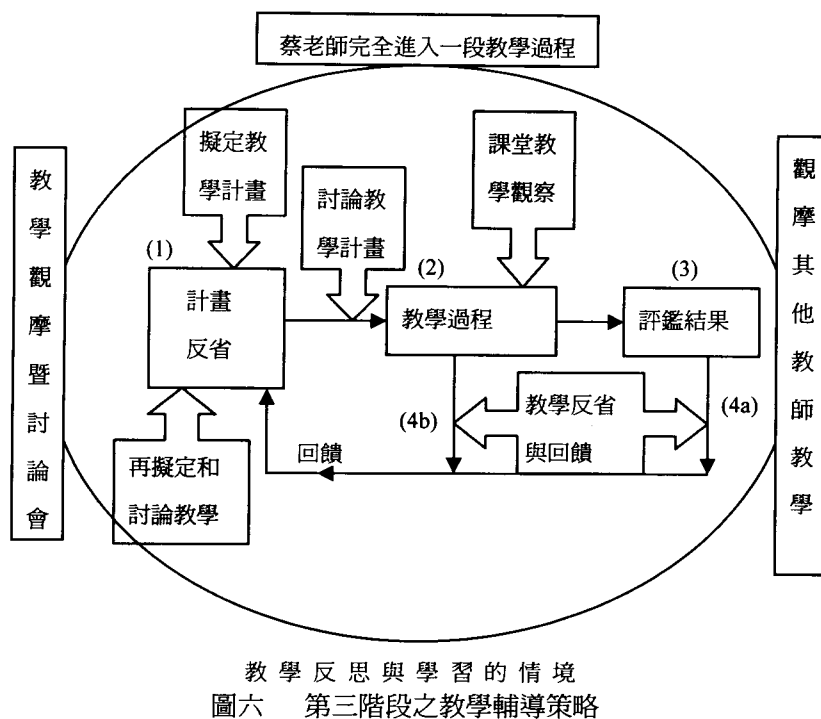
緊接著，從十一月開始，安排其每週兩次的上台教學機會，¹³並要求其在教學之前先擬定教學計劃，再於討論時，針對他所提之教學計劃進行細部的討論，接著進行『課堂教學觀察』，隨後進行『教學反省與回饋』，最後經由『再擬定和討論教學計劃』，進行提問、探究、更新、意義化、批判性和反省性的討論。

第三階段的教學輔導架構如下圖六所示。

¹¹ 在民國九十三年十一月到民國九十四年三月之間。

¹² 參閱本文附件三·教學觀摩記錄。

¹³ 每週兩次的上台教學機會指的是，作者所任教的高三 601 與 609 兩班，每週各一次的上台教學機會。



作者參酌黃凱旻、金鈴所研擬數學教學實習的學習與輔導雙循環策略，以第二階段的教學輔導架構為基礎，在其外圍加上『觀摩其他教師教學』、『蔡老師完全進入一段教學過程』和『教學觀摩暨討論會』。首先，要求蔡老師要去觀摩其他教師和實習老師的教學，同時也必須留下書面記錄。¹⁴另外，在民國九十四年二月十四日到二月二十八日這段期間，完全由蔡老師接手作者所任教兩個班級的數學課程，並於民國九十四年四月二十二日為他舉辦了一場『教學觀摩暨討論會』。

這些教學輔導活動的主要意義在於利用『觀摩其他教師教學』、『蔡老師完全進入一段教學過程』與『教學觀摩暨討論會』這三項教學活動，營造一個促進教學反思與學習的情境，用以提升教學輔導策略的成效。這與第一、二階段的教學輔導架構最大的差別，主要有以下三點：

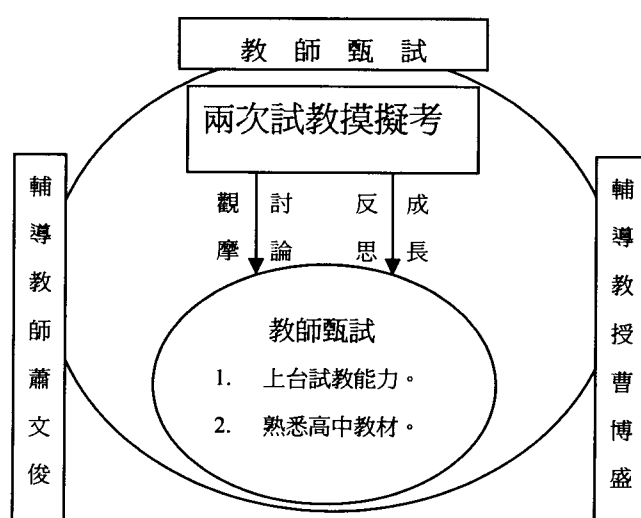
一、在『觀摩其他教師教學』的活動中，擴展蔡老師教學反思的對象與內涵。

¹⁴ 參閱本文附件三·教學觀摩記錄。

二·在『蔡老師完全進入一段教學過程』的活動中，進行為期兩週完整數學課程單元的教學，提供蔡老師更貼近未來進入教職時教學現場的情境。

三·在『教學觀摩暨討論會』的活動中，作者邀集包括實習輔導教授，在校數學科教師，其他實習教師與教學實習輔導相關的人員一同進到教學的現場，共同來為實習教師的教學進行輔導，¹⁵引動其教學的社會性教學反思。

第四階段的教學輔導架構如下圖七所示。



圖七 第四階段之教學輔導策略

近年來師資培育體系每年培育出 1 萬多名具備教師資格者，但因退休、轉業而空出來的教師名額卻不到一半，再加上公費生保障名額，累積下來，估計已有超過 5 萬名流浪教師，每年暑假為覓得正式教職而到處奔波。¹⁶作者所輔導的蔡老師，亦無可避免的必須面對這個殘酷的事實。

¹⁵ 當天參與的人員包括曹博盛教授，黃依婕教學組長，蕭文俊老師，陳怡君老師，朱珊瑩實習教師，林書淵實習教師和黃仲豪實習教師。

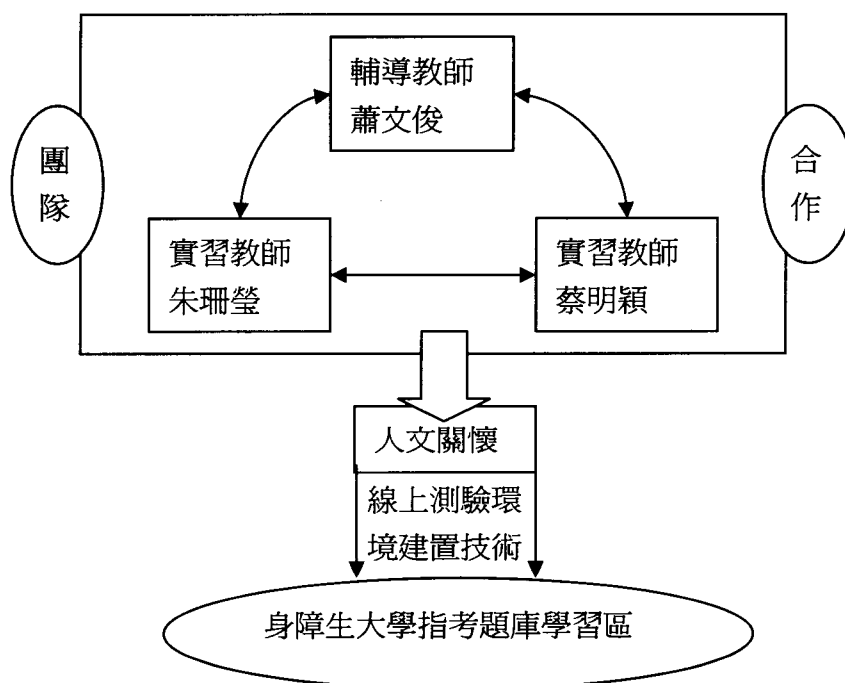
¹⁶ 資料來源：2005/03/31 聯合報。

經過前述一～四階段的教學輔導，蔡老師在教學甄試中所必須面對的筆試與口試上，因為專業教師知能的成長，使得他已累積可觀的資源與能力可資應付。另外，在試教的部份，關於教材的設計，經過不斷的參與討論、反思、更新與意義化的過程，亦具備了一定的水平。但在上台試教的部份，依照蔡老師的描述，對比其他實習教師，這方面的磨練似嫌薄弱。因此，結合珊瑩組成教師甄選考前衝刺團體，並整合其指導教授的資源，舉行兩次的試教模擬會考，希望藉此提升二人的上台試教能力與教材熟悉度。而其具體實施的內容如下表一：

表一

場次	日期	試教範圍	地點	評審老師
1	94/06/01	一二冊	中崙高中	蕭文俊
2	94/06/08	一二冊	中崙高中	曹博盛 蕭文俊

第五階段的教學輔導架構如下圖八所示。



圖八 第五階段之教學輔導策略

5月6日下午，也就是讀書會的成員珊瑩結束清大研究所口試的日子，她突然到辦公室來找我，說：「四月底的時候，我們班上的身障生維菱向她請求協助，因為她想報考身心障礙學生升學大專院校甄試，而她已经收集了近4年的數學考古題，但這些考古題是沒有解答的，因此希望珊瑩能夠協助製作解答以利研讀。」珊瑩已經答應維菱製作解答，另外，她還有一個極富創意的想法。她提議：「既然解答已經製作出來了，我們是不是可以利用在這一年已習得的線上測驗學習環境建置技術，來為全國的身障生建構一個線上學習環境？」這是一個很有趣的提議，蔡老師也深表同意，因此，三人通力合作，共同完成了『線上測驗環境的初步建置工作』。

關於這個部分，本來在作者對於蔡老師的教學輔導規劃中是沒有列入的，但是在大家共同建置的過程中，那份窩心的感受令人印象深刻，因此將這個部分列為第五階段的教學輔導策略，一方面為這段合作的歷程留下歷史的見證，另一方面將這段美好的經驗紀錄分享，更重要的是這個『身心障礙學生升學大專院校甄試的線上學習環境』的建置工作只是有了個起步，未來還有許多要努力及改進的空間。因此，作者希望來年所輔導的實習教師都能享受這樣的人文關懷過程，不僅更完備了這個身障生的學習園地，更同時提升了他們本身的教師專業知能。

肆·結果與討論

一·結果

在一年的教育實習過程之中，作者發現蔡老師在教學上有以下五個主要轉變。

1·教學程序由概念直接介紹轉向概念的循序引入：

在教育實習的初期，蔡老師對於數學概念的介紹是很傳統的，認為

其流程大致為定義 → 性質 → 例子 → 解題(應用),¹⁷但是到了教育實習的後期，從蔡老師的實際教學和教學後與作者的教案討論及再擬定中，可以清晰的感覺出他的教學程序，已由概念直接介紹逐漸轉向概念的循序引入。¹⁸這顯示出，第一、二階段的輔導策略對於蔡老師的教學概念產生了相當程度的影響，整個過程使得他對自己的教學程序有了更深入的探究與反思，而在意義化的過程之中，促使了他改變原先教學活動設計程序的想法。

2. 教學的進行由單向的灌輸轉為雙向的互動：

有經驗的數學教師會設計適當的提問，搭配獎勵的措施，提升學生在課程進行的參與度，並利用適當的教具、例子或故事讓教學更生動，更有趣。

由於蔡老師觀摩作者以及其他數學教師的教學活動，他從中體會到了透過適當的提問，搭配適時的獎勵，不僅能提高學生的學習興趣，更能讓學生對於課程內容的精神有更精準的掌握。一次聚會中的言談透露出這樣的訊息，他表示：

『真神啊！想不到獎勵這麼有用，到國中部代課，只要一提問，學生的眼神就變的特別的不一樣，如果有人答對，整個班級的氣氛更是 high 到不行。』

其實，他也只不過是觀摩到了作者課堂上師生『互動』的愉悅情境，並將其應用在實際施教的學生身上罷了。不過，在學生正向的回饋之下，到了教育實習的後期，蔡老師的教學進行，明顯的由單向的灌輸轉為雙向的互動。¹⁹

3. 教學省思的對象由自我轉向他人：

¹⁷ 參閱本文附件四·蔡老師實習成果中的 1-1-2 教案中集合定義引入的原始想法。

¹⁸ 參閱本文附件四·蔡老師實習成果中的高一新生的第一堂數學課與黃金矩形教案。

¹⁹ 參閱本文附件七·教學活動錄影光碟。

大概是在一次課後的反思回饋討論中，作者提及今天學生在課堂上唯一的笑聲是發生在他突然的面向學生，問了一個黑板上的問題，這時沒有人回答，他卻拼命的拜託學生快想，並說：

『講出答案就大放送，簽加分牌，不拿白不拿，趕快舉手。』

雖然學生還是沒人舉手，不過很多人都笑了，班級的氣氛也頓時輕鬆了不少。我想這對他來說，應該是一個很深刻的經驗。接著，在往後持續的類似經驗刺激之下，『學生是很希望老師和他們在課堂上做最直接的互動溝通的』這個觀念已深植在他的教學設計之中。

因此，到了教育實習的後期，在蔡老師的教學進行中，明顯的對學生提問的次數增加了，甚至在與作者的教學計畫討論中，經常出現『這樣子學生應該會比較聽的懂』、『這樣子學生應該會比較喜歡』...等類似的言語，這意味著蔡老師教學省思的對象已由自我轉向他人，尤其是轉向學生的身上了。

4. 教學的知能由青澀轉向自信：

還記得蔡老師上學期的第一次上台試教，從一個星期前就沒事跑到辦公室來找我研討教學計畫，甚至在試教的前一天上還不放心的打電話到我家中做確認。另外，初期實際試教時，常因緊張而有不必要的口誤，例如：『 $\frac{\sqrt{2}}{3}$ 唸成了 $3\sqrt{2}$ 』、『常把 $\frac{\pi}{6}$ 唸成 6π 』、『解不等式時， \geq 符號少寫等號』、『學生舉手，沒注意到』...等。但是，到了教育實習的後期，就不是這個樣子了，教學的過程之中隨時以目光跟學生交換，並掌控整個教室的情況，這份自信當然來自於對於班級狀況的掌握，以及教材內容的了解。²⁰

5. 教學的關懷從保守轉向積極：

²⁰ 參閱本文附件七·教學活動錄影光碟。

還記得 93 年 9 月初見到蔡老師時，他就像是個初入社會的羞澀大男孩，而在往後與作者所任教班級學生的互動上，由教學回饋單中可以感受到他是一個有愛心和耐心的老師，但是在主動與學生的接觸融入上，一直是作者認為他可以再努力的地方。然而，在歷經第五階段的輔導策略時，作者已可感受到，他對學生的關懷已從保守轉向積極。因為關於製作『身心障礙學生升學大專院校甄試的線上學習環境』的構想雖然來自珊瑩，但是在製作的過程之中，蔡老師積極的參與卻令作者印象深刻，尤其是主動提及願意幫助維菱做個別的指導，更令作者回味不已。²¹當 7 月教甄開始時，作者衷心祝福蔡老師能夠順利考上教職，將他的教學熱忱直接嘉惠於更多的學子。

二·討論

1. 蔡老師常以其同學為例，說明試教完整教學單元的時間太短(僅兩週)，作者亦深有同感。關於這個部分，建議請學校行政統一規劃，一個月是可以考慮的恰當試教期間。
2. 第一階段的輔導策略將教育實習的『師徒制』精神提昇至『夥伴關係』，讓往後的第二 ~ 五階段的教學輔導策略進行的更順遂，以下是作者的三點深刻感受。
 - (1) 整個教學輔導過程，成果豐碩，大夥兒共計參與完成了高中教案 7 篇，多媒體教材 7 件，行動研究 7 篇，網站 4 個及參與教育部顧問室九十四年度第四波「創意教師行動研究」計畫。²²
 - (2) 患難與共的合作過程中，蔡老師和作者成了最真摯的朋友，就教學計劃的擬定，課後的反思與討論，兩人隨時可以談，隨地可以談，電

²¹ 蔡老師與珊瑩分別於 5 月 16、17 日為維菱共進行了 4 節課的數學個別輔導，其中 5 月 16 日第 2、3 節由蔡老師指導，5 月 17 日第 1、2 節由珊瑩指導，而維菱於 5 月 21 日參加『身心障礙學生升學大專院校甄試』考試。

²² 參閱本文附件一·國高中教材開發與研究團體成果。

話中可以講，網路上亦可以溝通。據蔡老師本人表示，比起其他的同學，他的教育實習雖然辛苦，但是相對上是充實而且有收穫的。

(3) 整個過程蔡老師並非唯一的受益者，就作者本身，爲了扮演好的教學導師的角色，可是一點兒也不敢馬虎，累積至今，這一年來，作者已有 360 個小時的教師專業成長的研習時數，如圖七。另外，由於蔡老師的協助，短短的一年期間，我們就共同完成了如(1)中所述的二十六件工作，整個過程，作者最大的感觸就是千萬不可以小看這個時代的年輕人。因此，這一年來作者一直是將與蔡老師之間的過程視爲『夥伴關係』。

3. 作者施教的班級爲高三的學生，他們的首要任務爲升學，因此確實讓作者的立場頗爲爲難。另外，在第一階段的過程之中，蔡老師已蓄積了許多資訊科技融入教學的能量，但是迫於現實的無奈，並未能盡情地發揮，實在是美中不足之處。關於這個部分，建議也請學校行政方面在安排實習教師的任課班級上詳加考量，最好是一年級的班級較爲恰當。
4. 大多數的教師作風保守，不肯大方地給實習教師觀摩的機會。關於這個部分，建議請有關的教育當局應多加開導，以提供實習教師更完善的實習觀摩的機會。

伍· 結論與建議

一· 結論

1. 由六年一班與六年九班問卷調查結果分析的數據來看，²³蔡老師的教學獲得學生普遍的肯定，證實這樣的輔導機制是有效的。
2. 從六年一班與六年九班段考數學成績資料對照同年級其他班級的段考數學成績資料來分析，²⁴可以明顯看出蔡老師經過五階段的輔導策略，確

²³ 參閱本文附件四·蔡老師實習成果中的教學成效。

²⁴ 參閱本文附件四·蔡老師實習成果中的教學成效。

實交出了一份亮麗的教學成績單，再次證實這樣的輔導機制是有效的。

3. 經過五階段的輔導策略，我們可以察覺到，在教育實習期間，蔡老師的整體數學教學確實有明顯的轉變，而主要的轉變是在教學的知能上，教學的程序上，教學的進行上，教學省思的對象以及教學關懷的態度上。
4. 第一階段的輔導策略中進行了描述、提問、反思、探究、更新及意義化的歷程，其精神強調團隊合作、平等參與、多元辯證、知行循環，其成果包含問題的解決、知識的創造、作品的設計、專業的成長、行動力的提昇、等等。因此，不僅在過程之中激盪出許多的創意、想法，並落實於作品的產出，尤其是將『師徒』的關係昇華至『夥伴』的關係，讓第二～五階段的輔導策略進行的更順遂。
5. 經過五階段的輔導策略，作者在教師專業成長方面也獲得大幅度的提升。首先，由於輔導教學實習角色的轉變，促使了研習求知的時數增加。²⁵其次，由於作者在輔導的過程中必須針對蔡老師的反應，反思教學輔導的成效，進而對輔導策略做適當的調整，如此不斷的循環，讓作者本身的教學專業知能與輔導知能亦同步成長了。

二．建議:

1. 在新制的實習制度下，輔導老師應有一套完善的教學輔導策略，以幫助正處於過渡轉換期的實習教師。
2. 學校行政應發揮統合的力量，安排適當的班級給實習教師教學實習的機會，並應結合校內教師一起給予實習老師指導。
3. 師資培育機構或實習指導教授應主動規劃，極力商請各實習學校舉辦『校際的教學觀摩暨討論會』，結合所有與數學教學輔導相關的人員共同為實習老師進行教學輔導。

²⁵ 就作者本身，爲了扮演好的教學導師的角色，可是一點兒也不敢馬虎，累積至今，這一年來，作者已有 360 個小時的教師專業成長的研習時數。

陸·附件

一·國高中教材開發與研究團體成果

1·高中教案

從九十三年九月到九十四年六月這段期間，大伙兒共同參與討論完成的高中教案共計有「因數與倍數」、「指數與對數」、「**黃金比例**」、「邏輯的基本概念」、「集合」、「數學重修班課程設計」和「二項式定理」等七篇。關於這些教案的詳實內容，讀者可在所附光碟中的國高中教材開發與研究團體成果資料夾中的高中教案資料夾內找到。

2·多媒體教材

從九十三年九月到九十四年六月這段期間，大伙兒共同參與討論完成的國、高中多媒體教材共計有「因數與倍數」、「放大縮小圖」、「放大縮小圖的性質」、「**相似形**」、「一元一次方程式的應用問題」、「指數與對數」和「身心障礙學生升學大專校院甄試試題線上學習系統」等七件作品。關於這些國、高中多媒體教材的詳實內容，讀者可在所附光碟中的國高中教材開發與研究團體成果資料夾中的多媒體教材資料夾內找到。

3·行動研究

從九十三年九月到九十四年六月這段期間，大伙兒共同參與討論完成的行動研究共計有「另類教學評量」、「數學重修班課程設計」、「自學班課程設計」、「小論文寫作教學課程」、「遊戲中學數學」、「教學輔道教師與實習教師」和「高一新生的第一堂數學課」等七篇。關於這些行動研究的詳實的內容，讀者可在所附光碟中的國高中教材開發與研究團體成果資料夾中的行動研究資料夾內找到。

4·線上網站

從九十三年九月到九十四年六月這段期間，大伙兒共同參與討論製作的

線上網站共計有中崙高中數學科線上測驗學習網站、身心障礙學生升學大專校院甄試試題線上學習系統網站、明穎的實習網站和珊瑩的實習網站等四個，以下簡要的秀出各個網站的首頁網址，至於其詳實的內容，讀者可依所附網址直接上線了解。

- (1) 中崙高中數學科線上測驗學習網站 — <http://163.21.114.65/team/index.htm>
- (2) 身心障礙學生升學大專校院甄試試題線上學習系統網站
<http://163.21.114.65/west/中崙高中/10/index.html>
- (3) 明穎的實習網站 — <http://163.21.114.65/zero/>
- (4) 珊瑩的實習網站 — <http://163.21.114.65/ruby/>

5. 創意教師行動研究計畫

還記得九十三年十月中旬的時候，在取得團隊成員蔡老師與朱珊瑩兩位實習老師的共識後，開始積極準備教育部顧問室九十四年度「創意教師行動研究」計畫的申請，並在國立台灣師範大學數學系曹博盛副教授的指導下，順利的以「中崙高中數學科線上測驗學習環境」這個計畫獲得入選。

關於這個計畫的詳實內容，讀者可在所附光碟中的國高中教材開發與研究團體成果資料夾中的創意教師行動研究計畫資料夾內找到。

		計畫編號	
教育部顧問室—創造力教育先導型計畫 計畫資料摘要表			
1. 專案計畫名稱	中崙高中數學科線上測驗學習環境		
2. 計畫執行單位 (若為系所請註明)	台北市立中崙高中數學科 台灣師範大學數學系		
3. 計畫團隊成員 (本表格欄位可自行增添延伸)			
團隊成員名稱	姓名	學校系所與職稱	備註
■ 計畫主持人	曹博盛	台灣師範大學數學系副教授	
■ 協同主持人	范惠玲 蕭文俊	德明技術學院多媒體設計系助理教授 台北市立中崙高中數學教師	兼主任

二·蔡老師工作日誌

第一階段的輔導策略將教育實習的『師徒制』精神提昇至『夥伴關係』，讓往後的第二～五階段的教學輔導策略進行的更順遂。因此，作者商請蔡老師將這些工作片段做一個詳實的紀錄。

從九十三年七月中旬師徒相見歡開始到九十三年九月中旬，應可視為第一階段的輔導。在這段期間，蔡老師和我針對教材內容、自製教學媒體、資訊融入教學的技術以及行動研究，作一系列的合作與討論，而這段歷程的記錄，蔡老師將其整理成工作日誌檔案，關於這個檔案的詳實內容，讀者可在所附光碟中的教學輔導教師與實習教師_文件資料夾內找到。

三·教學觀摩記錄

從九十三年九月到九十四年六月這段期間，蔡老師觀摩作者或本校數學科教師的教學後所寫的報告共計有十九篇。另外，蔡老師進行實習教學後，作者所給予的指導共計有八篇。關於這些報告的內容，讀者可在所附光碟中的教學觀摩記錄資料夾內找到。

四·蔡老師教學成效

作者擔任高三六年一班與六年九班的數學科教師。

該年級的背景資料如下：

在高一升高二時，依學生選填的志願分為社會組與自然組，然後依抽籤分為十個班，因此十個班的數學程度應可視為均勻分布，其中一～四班為社會組，五～十班為自然組。

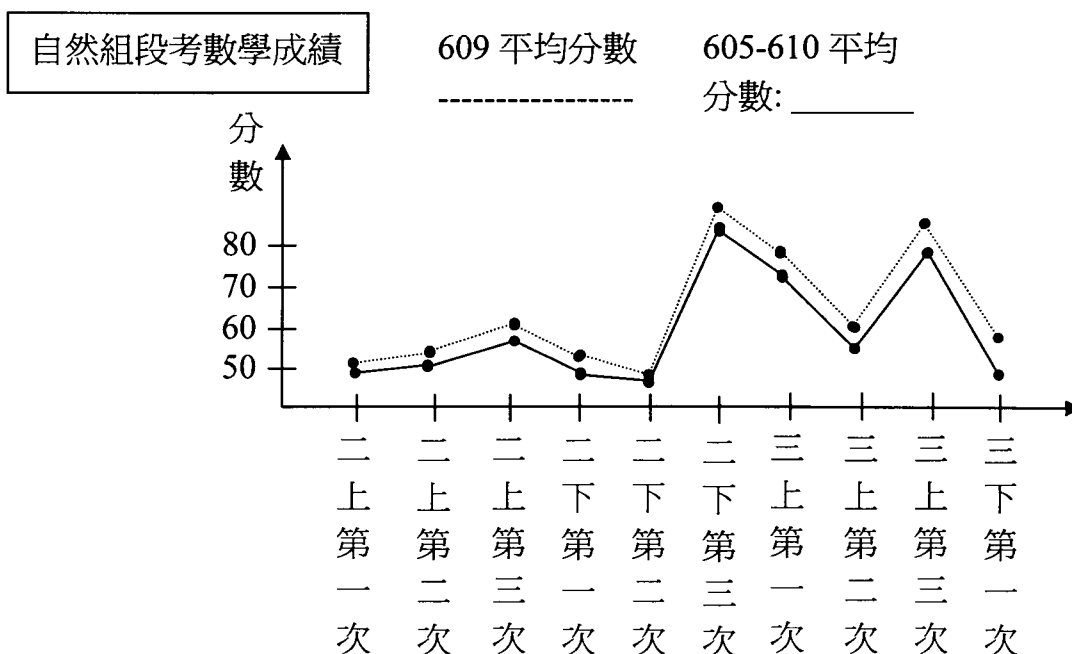
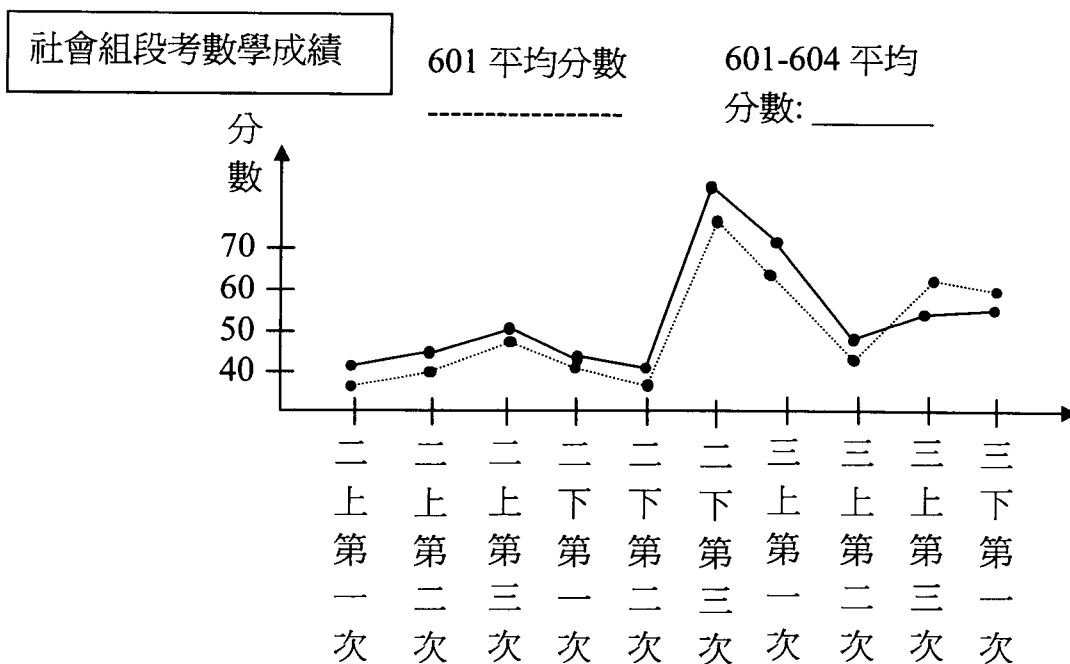
至於蔡老師針對六年一班與六年九班所做教學的部份，則簡述如下：

作者自九十三年 11 月中旬開始，安排蔡老師每週兩次的上台試教機會直至九十四年的一月底學期結束，第二學期一開學新課程的部份，從九十四年二月十四日至九十四年二月二十五日共兩週的時間，完全由蔡老師接手六年一班與六年九班的數學教學課程，之後直至高三下學期第一次段考，仍安排其每週兩次的上台試教機會。

九十三年 11 月中旬至九十四年 3 月 23 日這段期間，學生共歷經三上第三次

段考與三下第一次段考這兩次大考，因此六年一班與六年九班這兩次大考的數學成績應可視為蔡老師教學成效的具體指標。²⁶

以下在段考數學成績資料的呈現上，是將自然組與社會組的成績分開，這是因為社會組與自然組所習的數學課程內容是不同的。



²⁶ 九十三年 11 月中旬至九十四年 3 月 23 日是蔡老師實際教學的期間，而三上第三次段考與三下第一次段考的考試日期分別為九十四年 1 月 17、19、21 日與九十四年 3 月 22、23 日。

☆小結：從六年一班與六年九班段考數學成績資料對照同年級其他班級的段考數學成績資料來分析，可以明顯看出蔡老師的教學確實是極具成效的。

五·學生回饋

1·問卷調查設計

教學回饋單

親愛的同學們，感謝各位一年來與明穎老師的配合。現在，他即將結束一年的教育實習。在這一年的接觸中，請根據你上課時的印象，給予明穎老師一些回饋，你的隻字片語都將對明穎老師未來的教師生涯產生莫大的助力。在此，非常感謝你的合作。

壹、在明穎老師的第一堂數學課中，你覺得他的

1. 板書

非常好 原因是_____

不錯 原因是_____

普通 原因是_____

2. 音量

非常好 原因是_____

不錯 原因是_____

普通 原因是_____

3. 上課方式

非常好 原因是_____

不錯 原因是_____

普通 原因是_____

其它意見

貳、在明穎老師的目前的數學課中，你覺得他的

1. 板書

非常好 原因是_____

不錯 原因是_____

普通 原因是_____

2. 音量

非常好 原因是_____

不錯 原因是_____

普通 原因是_____

3. 上課方式

非常好 原因是_____

不錯 原因是_____

普通 原因是_____

其它意見

2. 問卷調查結果分析

教學回饋單			
實施對象	高三 609 班	回收問卷數	32
問題	選項	次數	比重
1.在明穎老師的第一堂數學課中,你覺得他的			
板書	非常好	4	12.5
	不錯	10	31.3
	普通	18	56.2
音量	非常好	16	50
	不錯	14	43.8
	普通	2	6.2
上課方式	非常好	12	37.5
	不錯	7	21.8
	普通	13	40.7
問題	選項	次數	比重
1.在明穎老師的目前的數學課中,你覺得他的			
板書	非常好	6	18.7
	不錯	17	53.1
	普通	9	28.2
音量	非常好	22	68.7
	不錯	10	31.3
	普通	0	0
上課方式	非常好	25	78.1
	不錯	6	5.3
	普通	1	16.7

分析：

由 609 問卷調查結果分析的數據來看，蔡老師上課方式顯著成長，而音量與板書也有小幅度的提升，證實這樣的輔導機制是有效的。

教學回饋單				
實施對象	高三 601 班	回收問卷數	40	
問 題：壹		選 項	次數	比重
1. 在明穎老師的第一堂數學課中，你覺得他的板書	非常好。	8	20%	
	不錯。	9	22.5%	
	普通。	23	57.5%	
2. 在明穎老師的第一堂數學課中，你覺得他的音量	非常好。	20	50%	
	不錯。	12	30%	
	並通。	8	20%	
3. 在明穎老師的第一堂數學課中，你覺得他的上課方式	非常好。	14	35%	
	不錯。	16	40%	
	普通。	10	25%	
問 題：貳		選 項	次數	比重
1. 在明穎老師目前的數學課中，你覺得他的板書	非常好。	8	20%	
	不錯。	26	65%	
	普通。	6	15%	
2. 在明穎老師目前的數學課中，你覺得他的音量	非常好。	35	87.5%	
	不錯。	4	10%	
	普通。	1	2.5%	
3. 在明穎老師目前的數學課中，你覺得他的上課方式	非常好。	26	65%	
	不錯。	14	35%	
	普通。	0	0%	

分析：

由 601 問卷調查結果分析的數據來看，蔡老師音量與上課方式顯著成長，而板書也有一定程度的提升，證實這樣的輔導機制是有效的。

3. 學生心得感想舉隅

六年九班

- (1) 勁道十足，中氣雄厚，好到不能再好。
- (2) 從明亮的雙眼中，處處可見教學的熱誠，這種人不當老師誰來當老師呢?孔子在天上看到都會笑。
- (3) 對學生問題能一一解答。
- (4) 蔡老師，你如果不當老師的話，可以考慮去第四台賣葯喔~這是我從你上課的時候觀察出來的特質喔~祝你在另一個學校也能順利!!
- (5) 對每個圖都有清楚分析。
- (6) 雖然字還是不太好看，可是變整齊了。
- (7) 上課開始會幽默了。
- (8) 字還是太小了。
- (9) 缺少像蕭老師的引導式思考，就直接教算，缺少了讓學生思考的空間，不過每題都有用正統算法和觀念，很不錯。希望老師能綜合古板和蕭老師的活潑快樂有趣的教學。古板不一定好!
- (10) 有時候私下問問題，蔡老師都很有耐心的講解，而且不會只爲了教這題，會把整個觀念都說清楚。
- (11) 淺顯易懂，段考平均比別班多很多。
- (12) 能針對學生不會的地方作解答。

六年一班

- (1) 老師很有教學熱忱，上課方式很幽默輕鬆，可以讓學生很享受上課的時光！老師加油。
- (2) 嗯，一定可以成爲一位好老師的！。
- (3) 老師很認真，也歡迎我們去問題目，很熱心也很親切，路上見到我們還會寒暄。
- (4) 謝謝一年來努力教我們數學，使我們的數學進步很多。

- (5) 寫字速度變快了耶！。
- (6) 很放的開很好笑，所以即便數學課再無聊也會想聽上課。
- (7) 沒有太花俏複雜的上課方式和解題技巧，但是我覺得獲益良多，這是我覺得可以一直保持下去的：上數學課就是要在輕鬆的環境下，才不會排斥嘛。
- (8) 對學生的問題舉手有問必答，講解也滿詳細的，請繼續保持！將來一定會是個好老師。
- (9) 謝謝不論問多簡單的問題都詳細替我解答，還會提供更多更快更好更容易懂的解法。你真是個好人啊。
- (10) 若數學不再是硬邦邦的石頭，而是不長苔的滾輪，若數學不再是死板的考卷分數，而是實戰的『有用嗎？』那必定『濺』出一道道希望的加分牌而使學生感受到數學威猛的未來。
- (11) 加油！比起其他的實習教師，老師已經有正式教師的氣勢！希望你能變成補習班名師。
- (12) 清楚，有耐心。
- (13) 每個角落都聽得到。
- (14) 對每個圖都有清楚分析。
- (15) 勁道十足，更勝從前。
- (16) 中氣堅固，超越自我。

六·教學活動記錄照片

實施日期：94/04/22（星期五）上午第三節

實施對象：中崙高中高三六年一班同學（共 40 位）

課程範圍：數乙下 第二章第二節 黃金分割

觀摩指導：曹博盛教授，黃依婕教學組長，蕭文俊老師，陳怡君老師，朱珊瑩實習教師，林書淵實習教師，黃仲豪實習教師



圖片引入教學



指導老師與教授



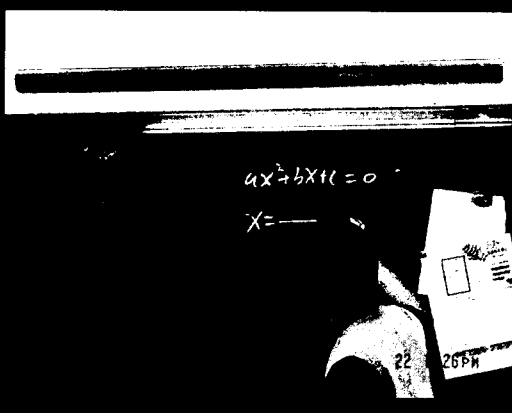
指導老師與教授



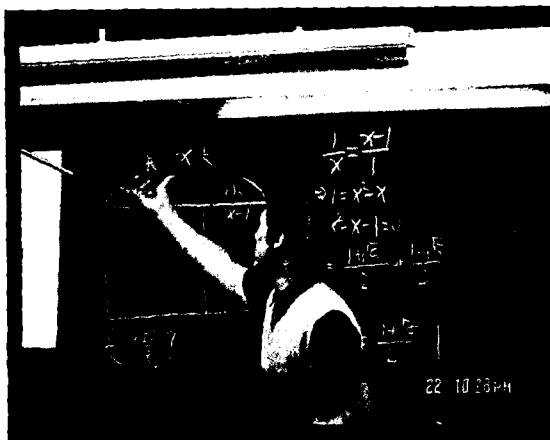
講解黃金矩形



另兩位數學實習老師



提醒學生根式解



講解黃金線段



展示黃金分割比的圖片



講解正五邊形的黃金比例



與學生討論正五邊形的畫法



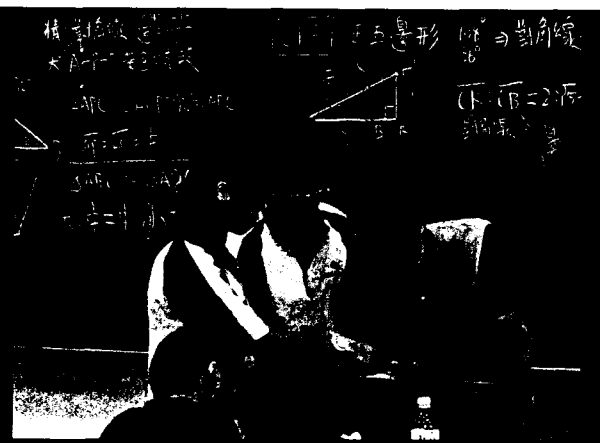
學生練習題目



指導教授親自觀看學生練習



與學生討論題目



師生互動



指導老師(左右)與教授(中)一同用餐



老師(左)與實習老師(右)一同用餐



我上完課後喜悅的笑容(右)



大家一同討論上課內容²⁷

²⁷ 參與指導的教授與教師們在聚會上給了蔡老師許多寶貴的意見，而這些回饋的部份，作者已在取得當事人的同意下完整的錄音，並收錄於所附光碟的教學觀摩資料夾中的回饋資料夾內。

七·教學活動錄影光碟

光碟內有教學輔導教師與實習教師_文件、國高中教材開發與研究團體成果、教學觀摩和影片共四個資料夾。其檔案內容分別如下：

◇ 教學輔導教師與實習教師_文件

教學輔導教師與實習教師_文件.doc

教學輔導教師與實習教師-封面.doc

摘要.doc

工作日誌.doc

教學觀摩記錄：學校日觀摩記錄.doc、931104_3.doc . . . 等十九個檔案。

◇ 國高中教材開發與研究團體成果

高中教案：「因數與倍數」、「指數與對數」、「**黃金比例**」 . . . 等七篇。

多媒體教材：「放大縮小圖」、「**相似形**」、「身心障礙學生升學大專校院甄試
試題線上學習系統」 . . . 等七件作品。

行動研究：「另類教學評量」、「數學重修班課程設計」 . . . 等七篇。

創意教師行動研究計畫：計畫摘要表.doc、計畫申請書.doc、光碟資料。

◇ 教學觀摩

回饋：參與指導的教授與教師們的完整回饋錄音檔案。

照片：共 25 張照片。

◇ 影片

601 影片：601.wmv

609 影片：609.mpg

教學觀摩影片：teach.mpg