

以教學改變提升學生學習興趣進而達到專業成長 之行動研究——以數學教師為例

臺北市立景興國民中學 黃蘭茵 梁慈婷

第一章、緒論

在九年一貫課程實施之後，由於其內涵與理念與過去差異很大，教師普遍感到困擾，在教學上負擔及壓力也跟著變大，所以教師急需同步專業成長，才能滿足教學需要及社會期望。

在目前常態分班的班級中，教師常常會遇到學生程度參差不齊的問題，一些學生在學習上是主動而認真的，而部份的學生在學習表現上卻明顯落後且興趣缺缺，教師應如何教？教些什麼？才能共同吸引不同程度學生的注意，是教師需要好好思考的問題。

本章共分二節，第一節為問題背景與研究動機：說明問題的緣起，研究者的背景信念及研究動機；第二節中陳述研究目的與待答問題。

第一節、問題背景與研究動機

在社會的期盼與壓力下，我國於民國 83 年 9 月成立『行政院教育改革審議委員會』，經過兩年的研議後，提出『教育改革總諮議報告書』，包括教育鬆綁、帶好每位學生、暢通申學管道、提升教育品質、建立終身學習等五大方向。教育改革應落實在教學，表現在學生的學習成就上，因此教師的素質及學習環境的提升是很重要的，教師要參與改革，教改才能推動。

在『教育改革總諮議報告書』中提到『老師不再只是知識的傳授者，而是協調者、督導者、學習環境的設計者』，在這樣的角色變化中，不僅教師在認知上需調整，在專業能力上亦需進修及成長，以符合未來的教學需求。例如：需自己選定或編製以學生學習為主體、以生活為重心的教材；習慣以講述法的教學方式改為由教師佈題，引導學生以合作、討論、解題的方式學習而自行建構知識..等。

研究者任教於台北市國民中學，教學過程中體認學生在多元化的環境下成長，對於單用講述法及只講解課本內容的教學，已無法引起其興趣，加上數學是大多數學生覺得頭痛且難以親近的科目，雖說影響數學學習的因素有很多，但是

只要學生對數學產生興趣，自然而然就不會懼怕學習數學，甚至能夠主動學習，因此為提升學生在數學上的學習興趣及成效，研究者希望能由自己開始做起，努力將自己的所學落實於教學之中，試圖以改變教學方式來提升學生的學習興趣，提高學生上數學課的參與度及專注力，同時探究自己的教學問題、隨時反思修正，在這樣解決問題的歷程中追求自我的專業成長。

第二節、研究目的與待答問題

本研究以行動研究的方式，即『教師即研究者』的精神，針對研究者目前任教的三個班級，改變教學方式來提升學生學習興趣，並追求其專業成長，藉由過程的描述、學生回饋、自我反思來獲得寶貴的經驗。

基於上述的研究目的，待答問題如下：

1. 探討研究者目前的教學問題？教學困擾？以尋求適合的教學方式。
2. 進行教學設計，並思考可能遇到的問題為何？解決策略為何？
3. 進行教學改變後，對學生的數學學習興趣、參與程度...等之影響為何？
4. 探究在改變教學及追求專業成長的過程中，研究者所遭遇的困難、解決之道及教學理念的改變為何？

第二章、文獻探討

本研究的目的是在研究個案教師改變教學方式以提升學生的學習興趣，並追求其專業成長的過程，分別就教師專業、教師專業成長的理論基礎、專業成長的模式、九年一貫課程中教師的專業成長及行動研究進行探討。

第一節、學習理論

陳容枝（2003）在其「影響國中生學習數學之重要因素」的研究結果發現：影響國中生學習數學的七大因素，依影響程度的排名由高而低依序為：興趣與學法、外在輔導、負擔指數、學習環境、練習與預習、考試成績、學習氣氛。在『興趣與學法』方面，學生的學習興趣關係到學生的智力及教師的引導，學法則與學習環境及教師的教法有關，可見教師的引導及教學方式都會影響一個學生在數學上的學習。

以下就學學習理論加以說明：（引自梁世傑，2001）

（一）行為主義

行為主義係由美國心理學家 John Watson 氏於 1913 年所創立，其學習理論通常稱為「聯結論」或「刺激-反應論」，主張學習乃是由於刺激與反應之間的聯結。因此行為主義的教學觀，是主張教學以老師為中心，教師將所要教的教學內容，作有系統的分析，而學生只是被動的接受教學刺激，作出反應而已。

（二）建構主義

建構主義是一種源自於哲學、心理學與神經機械學的知識理論，建構主義的教學理念主要在探究學習者的知識是如何獲得的，傳統的客觀主義認為知識是一種客觀存在的主體，可以將知識直接傳輸給學生，而建構主義則認為知識是不能傳達的，而強調個人在認知過程主動建構的行為，且主張學習的三大內涵為：

- （1）個人的知識是主觀建構而非被動的接受；
- （2）學習是一種自發性的探索歷程，當探索的結果與原有的觀念相衝突時，學生必須提出一個合理的說法，來解釋這個衝突，這個過程稱之為 accommodation；
- （3）學習是發生在社會真實情境下，受到同儕互動的影響。

從建構主義理論我們知道，以學生為中心的建構教學理念，主要的原理有三：

- （1）教學在引導學生建構知識，不再也不可能傳輸學生知識；
- （2）建構教學的目的在促進學生思考和瞭解，不在記、背知識與技巧；
- （3）建構學習是以：做中學、談中懂、寫中通等多元互動的社會建構，非以：聆聽、練習等單元單向的任意建構。

第二節、教師專業成長的理論與模式

（一）教師專業（引自林文卿，2003）

教育就是專業，聯合國教科文組織在 1966 年『關於教師地位之建議案』中，作出教學應被視為專業的宣示，因此教師是一種專業已經成為一種共識。根據各學者的意見，教師專業包括四項特徵：

- （1）專業知能：即任教學科的專門知識、教育的專業知識、教學相關知識；
- （2）專業自主：在教學過程中擁有合理的專業權威，不受他人影響；
- （3）專業倫理：以專業倫理規範來建立專業工作的目標與標準，藉以規範其組織份子的行為；

- (4) 專業成長：在從事教學工作的同時能繼續參加各種活動，以期能引導自我的反省與了解，藉以增進教學的知識、態度、技能，以提高教學品質。

既然教師是一種專業，教師就必須專業成長才能適應時代變遷以及社會需要，持續教師的專業工作。

(二) 教師專業成長的理論

教師為一種專業，必須持續專業成長，才能合乎社會的期望及需要，目前不同的學者有不同的觀點，整理如下：

- (1) 建構主義觀點：教師是知識的主動建構者，亦是能力的主動學習者，具有發展的潛能，另一方面，教師的專業成長應該透過對話、溝通、協商、批判等方式，以合作及支持來獲得自我成長的力量。
- (2) 社會體系的『結構功能論』觀點：教師處於教育體系及整個社會結構中擔任教學工作，從師資培育機構開始，期望教師能有足夠的專業知能以便進入教學這個行業；而進入學校任教之後，學校期望教師能有教學績效，學校教師期望同儕間能和諧共處，學生期望老師是一位亦師亦友的好老師，家長期望教師能協助孩子升學，社會則期望教師能進行教育改革，這樣多元的期望影響這教師的價值及行為。然而社會體系隨時代潮流變動著，教師角色期望也一直在改變，所以林生傳等(2001)認為教師將產生新的專業成長需求，必須努力尋求專業上的成長，來滿足社會的角色期望。
- (3) 衝突理論觀點：尋求專業成長是一種兼顧專業的生存方式，缺乏專業成長活動的教師為了生存，很容易在壓力下屈服，而有教育理論無用論的感受，進而充滿挫折感，對自己缺乏自信（饒見維，1998）。Schon（1983）提出『行中思』的觀念，強調專業是一種反省性的實務工作，並認為專業能力的養成應落實於實務工作中。因此教師應主動積極的面對教學問題在獨特、不穩定、甚至衝突的教學情境中，建立起自己的教學理論與技術（熊同鑫、王振興，1999）。
- (4) 批判理論觀點：批判理論關注大層面的問題，認為教師除了培養具有批判、質疑及反省能力的學生外，面對來自家長、學生、社區及各種壓力團體的挑戰，必須能對所知、所能的進行理論上的批判，藉此來喚醒或轉變民眾的意識，進而改變實際的生活條件（林傳生等，2001）。

(三) 教師專業成長的模式

由於專業成長模式眾多，林文卿（2003）就各方看法做了整理，在各方見解中找出共同點，並以教師立場選擇教師能採用的專業成長模式：

- （1） Thomas（1995）認為教師發展的模式分為：(A)訓練模式—即傳統的教師進修模式；(B)專業發展模式—強調教師對教學專業的承諾、投入、自我研究，以及應用專業知識的重要性；(C)更新模式—將協助的角色轉換成為強調如何鼓勵教師自我更新成長。
- （2） 李俊湖（1998）將專業成長劃分成三種取向：(A)訓練取向—強調技術性與應用，可透過訓練來提升教師能力；(B)發展取向—強調主動學習的能力，不僅有能力主動發展，也有能力主動探究與解決問題；(C)生態取向—強調環境脈絡與文化因素，注意合作以及課程發展。
- （3） 歐用生（1998）認為教師專業成長可採自我發展和相互學習兩種途徑。
- （4） 張德銳（1999）認為教師專業成長的方式有在職進修、同儕輔導、行動研究。
- （5） Marx，Freeman，Krajcik，Blumenfeld（1998）提出科學教師的專業發展模式：CEER 即與他人合作、落實於實務中的行動、持續努力的改變、實務中的反省。
- （6） 李俊湖(1998)提出專業成長需求評估模式分類如下表：

模式分類		模式目標特徵	專業成長模式
個人需求		個人自我表現	發展取向
推論需求		研究結果推廣	訓練取向
團體需求	問題需要	改進個別問題	生態取向
	目標確定	全面發展組織	

較適合教師主動追求專業發展的模式應為發展取向，包括自我導向學習模式及反省探究模式，具體的活動為參加研習、進修、教學參觀、觀摩教學、讀書會、行動研究、專業對話、教學反思、教學札記、個案報告...等。

（四）九年一貫課程中教師的專業成長

九年一貫課程實施後，因其內涵與理念與過去差異很大，因此教師普遍感到

能力不足，在教學上負擔及壓力頗大。林傳生等人（1999）曾對國民教育階段教師在九年一貫課程下的專業成長需求作調查，位居教師專業成長需求前八項分別為：

- （1）嫻熟統合式教學，有效實施統整教學；
- （2）如何由『學科教師』轉換為『學科領域教師』；
- （3）精選任教學科的知識內容、概念架構及探究方法；
- （4）知道如何與其他教師進行協同教學；
- （5）充分了解單元課程的原理與實施方法；
- （6）如何與其他教師形成成長團體，交換教學及工作上的經驗與心得；
- （7）充分了解統整課程的原理與實施方法；
- （8）知道如何有效參與學校本位課程的設計。

在數學領域方面，九年一貫課程設計強調以學生為主體、以生活經驗為重心，且在分段能力指標中，使用『連結』的概念，對內強調貫穿數與量、圖形與空間、統計與機率，以及代數四個主題，對外則強調生活及其他領域中數學問題的察覺、轉化、解題、溝通、評析等能力的培養。所以數學教師應體認課程與教材的改變，教師需要同步專業成長。

第三節、行動研究

行動研究被定義為由教師針對自己的教學環境、教學對象進行反省，教師即研究者，針對自己遭遇的問題，提出解決策略，然後經過一個不斷循環的歷程，包過計畫、行動、觀察、反省、修正等循環步驟，以改善教學實務問題，並將研究的結果應用於教學工作中。行動研究的內涵包含了行動實踐、批判反省、協同合作和實務改進，甄曉嵐（2003）提出行動研究具有的下列特質：（1）強調理念辯證與經驗反省的過程；（2）是為了改變現狀、改善實務而進行的即時研究；（3）是一個明確、開放的彈性研究架構，可建立多元的觀點；（4）可將研究材料隨時回饋給參與者，作為改善後續實務實踐的參考指標。

（一）行動研究的理論基礎（引自鄭志成，2001）

行動研究的理論基礎包含實務反省和批判解放兩大理據。

- （1）實務反省：包括診斷問題、選擇方案、尋求合作、執行實施與評鑑反應等五種不同的實務行動；而行動研究的反省思考，包括：分析診斷、慎思熟

慮、協同省思、監控反省及評鑑回饋。

- (2) 批判解放：行動研究可以轉變實務工作者得實務行動品質，改進其對實務工作生活的詮釋，超越了實務反應評鑑，具有批判反思的價值。

(二) 行動研究的模式

Carr 和 Kemmis (1986) 認為行動研究之一般步驟為策劃、行動、觀察和反省，而社會心理學家 Kurt Lewin 對行動研究提出一螺旋模式，基本的行動模式是開始有了改革觀點後、再探查、找出一般性計畫、形成第一步行動、實施第一部行動後、再評估、修正、接著進入第二步行動、實施、評估...等。

行動研究的目的是改善在教學環境中所引發的問題，可依據個人興趣和能力，以文獻模式參考實行，具有相當彈性，可供研究者自由發揮，在深入情境中多紀錄、多請教、多比較，將是進行行動研究較理想的情境。

(三) 行動研究的重要程序

行動研究提供解決實務問題的行動方案，其重要歷程如下：

- (1) 陳述所關注的問題，具體指出問題領域焦點，並分條陳述說明其意圖目的；
- (2) 研擬可能解決上述問題的行動方案，即進行規劃、擬定發展計畫，以因應所遭遇的難題；
- (3) 尋求可能的合作夥伴，可以向學生、家長、學校同仁、輔導教師或教授徵詢意見；
- (4) 採取行動實施方案，並開始觀察及蒐集所有可能的資料，以確保規劃的行動受到監控；
- (5) 評鑑與回饋，協助實務工作者本身理解所規劃行動之影響與成效。

第三章、研究方法

本研究宗旨在研究者改變教學方法以提升學生學習興趣，配合教學設計、錄影、問卷調查、參與觀察等方法進行，同時配合參加研習、教學觀摩，進而達到專業成長的目標。

第一節、研究情境

研究者任教於台北市一所擁有 20 年歷史的市立國中，全校共 57 班，教師教

學認真負責，學生聰明、伶俐，因處於學業競爭的台北市，加上家長對於學生的課業相當注重，故多數家長會於課後將學生送至補習班補習加強。

學校教師教學相當自主，亦常鼓勵教師進行不同的教學方式，如資訊融入教學等，但時常受限於進度無法適度發揮。學校資源方面，可提供教師筆記型電腦、單槍投影機、數位相機、數位攝影機、電腦教室以作為教學之用；教師可自行攜帶電腦或利用學校提供之電腦上網查詢教學資料，頗為便利！

本研究所要觀察的對象為研究者任教的國三學生，共三個班級，其中一班為研究者的導師班；研究者教學取材以 94 學年度的翰林版數學為主，另搭配數學講義補充，有時亦會根據課本及講義自行設計重點學習單。

第二節、研究者背景及教學經驗與理念

研究者畢業於淡江大學經濟學系，在校內因成績優異得以通過申請，於校內修習教育學分，因在實習學校擔負教導部分學生數學的工作，為求學有專精，因此加修數學學分望能更有所精進，對所輔導的學生更有幫助；之後通過重重教師甄試，於兩年多前考進本校；實際教學經驗 4 年多，前 2 年以教授電腦科目為主，後 3 年則教授數學，因此仍有許多需要學習的地方，故對於學校、他校及教育局所舉辦的各項研習，只要時間上允許，皆積極參與以提升自己這方面的能力。

教學理念重視學生理解，因此對於每個觀念及題目的解析皆會一步步帶領學生了解，而不主張讓學生死背公式，鼓勵學生多思考，解題方式沒有一定，可用不同的思考方式，但須清楚、完整的交代解題過程，以便讓學生擁有清楚的邏輯思考概念，課後評量卷由研究者自行出題，以便能掌握學生對於所教授範圍的了解程度。同時重視學生的學習過程及態度，鼓勵學生發現問題、提出疑問處，並利用加分方式引領學生參與，相較於課堂吵鬧、頑皮的學生則以扣分方式來削弱其行為，學習態度、課堂和課後練習及評量皆是重要的評分依據，不完全依考試成績來評斷學生成績；這幾年教授數學的過程中，發現要讓學生對數學產生興趣是一件不容易的事，學生普遍認為數學是個無趣的課程，常常是走進教室就聽到角落處傳來微弱的“啊 又是數學課”的聲音，對於研究者而言真的感到非常遺憾，也有份失落感，因此為讓學生對於課程更感興趣，也幫助自己提升教學效能及教師專業，故欲藉由此份行動研究來找出問題，進行修正，讓研究者教授的數學課程能更吸引學生。

第三節、研究流程及方法

本研究從民國九十四年十月開始準備，研究者針對任教的三個國三班級進行研究(分別為 A、B、C 班)，本研究只針對研究者探討，以改變教學的方式來提升學生學習興趣進而達到教師追求專業成長的歷程，研究流程如圖 3-1 所示。

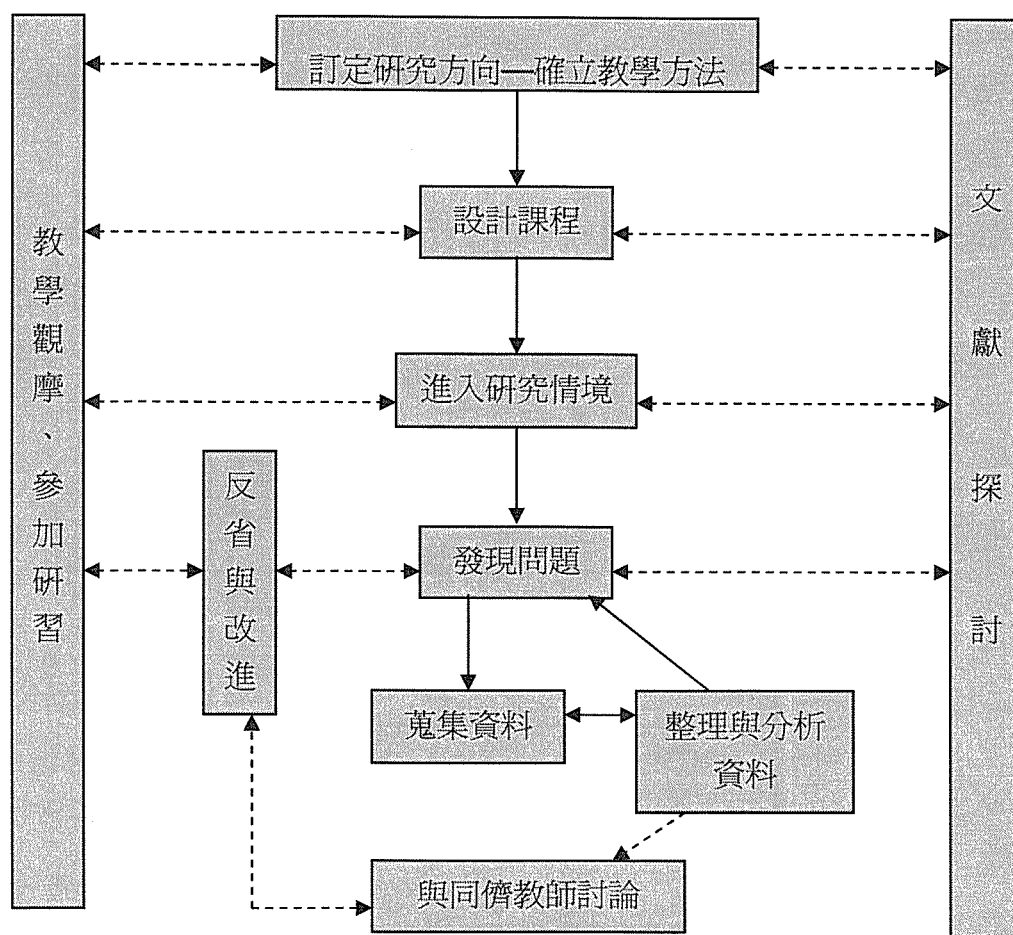


圖 3-1 研究流程

(一) 訂定研究方向—確立教學方法：

首先，為瞭解學生目前上課的學習態度、學習狀況及與老師之間的互動，於民國九十四年十一月先進行問卷的前測分析（如附錄一），題目參考部分學者過去使用過的問卷，再經過整理、挑選，共計 17 題，記分採：表示同意給 1 分、普通 0 分、表示不同意給 (-1) 分，然後分別將各班得分進行加總，除以總人數，即為該題前測的平均值，其中第 2 題至第 5 題及第 17 題，希望學生寫出理由，讓研究者更能瞭解學生想法。

並且找尋各項期刊及論文等資料作為參考，另外請同儕教師進入研究者的教

學情境中，給予研究者回饋及建議，進而找到研究者目前的教學問題及困難，再配合學生的特性，確立適合的教學方式。

基於建構主義理念的教學方法，教師引導學生解決問題，經由問題、討論、分享的方式，再輔以問題設計、對談引導等活動來促進教學。

（二）課程設計：

於民國九十四年十一月底，開始就目前的學習單元進行課程設計，設計理念及想法如圖 3-2 及圖 3-3 所示。（學習單內容請參考附錄二）

針對校園環境與數學課程結合：

利用學校的八卦花園、烏龜池、魚池，設計出一連串相關主題，讓學生感到熟悉，也藉此讓學生更認識學校，在這之中有校園步道的設計理念存在，讓學生了解數學無所不在的現象！

能力指標：S-4-5 能瞭解垂直、平行的定義。S-4-9 能根據直尺、圓規操作過程的敘述，完成尺規作圖。

4-1 垂直平分線、角平分線與中線

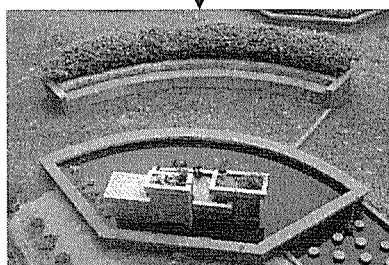
景興校園~數學想想~

設計
理念

1. 以校園場景為主，輔以故事性的敘述，提出問題，讓學生思考；
2. 學生藉由之前所學的尺規作圖概念去思考，來解決問題，藉由實際操作以增加印象；
3. 參考課本的證明，讓學生自行證明一次，以訓練邏輯思考。

圖 3-2 課程設計理念一

烏龜池



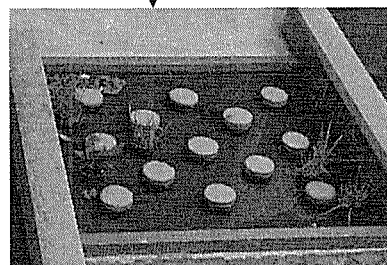
中垂線性質：利用尺規作圖作中垂線，找出烏龜池的圓心位置及半徑，並加以證明。

八卦花園



分角線性質：利用分角線找出與兩排觀眾等距離的位置，並加以證明。

水池圓柱

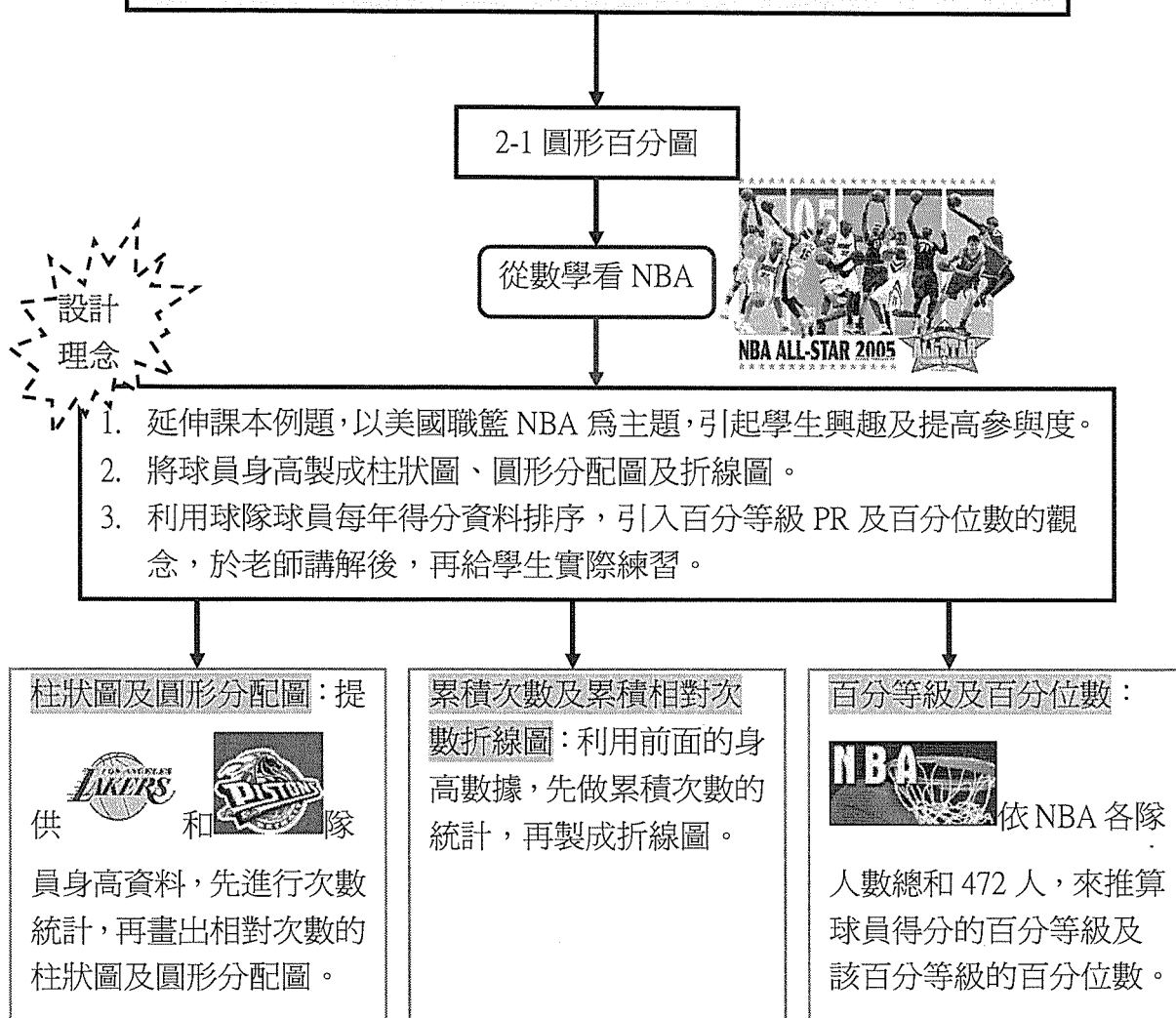


中線性質：利用水池中的圓柱找出不同的三角形及其中線，並證明其性質。

從學生喜歡的議題著手：

下課時常見學生往球場奔跑，只為搶得籃框打籃球，也見女同學常靠在走廊上看球場上的同學打球，因此選擇與籃球相關的 NBA 資料來作為這份學習單的主題，藉此吸引學生們的學習興趣，並讓學生了解生活中處處是數學。

能力指標：D-4-1 能利用統計量，例如：百分位數，來瞭解資料散佈的情形。D-4-2 能將資料整理成圓形百分圖，並抽取圓形百分圖中有意義的資訊，加以解讀。D-4-5 能解讀現成資料之折線圖、圓形百分圖、及與百分位數有關的統計圖表。D-4-6 能自訂主題，蒐集資料，利用統計圖表抽取與主題有關的資訊。



※後面簡稱為學習單乙，共計 5 頁。

圖 3-3 課程設計理念二

（三）進入研究情境及發現問題：

於研究者的任教班級進行教學，課程設計一於民國九十四年十二月份進行，課程設計二於民國九十五年三月份進行教學，各別為一個星期的教學活動（各 4 節課），教師運用學習單、故事敘述、討論、晤談、獎勵、讚美等方式幫助學生學習，並於教學過程中，配合錄影、學生意見回饋、同儕教師意見回饋及研究者的教學日誌，隨時發現問題、隨時討論、反省。

於教學完成後（民國九十五年四月），進行問卷的後測分析（如附錄一），以了解學生的學習態度是否有轉變，共計 14 題，分別針對兩份學習單進行討論，記分同樣採：表示同意給 1 分、普通 0 分、表示不同意給（-1）分，然後再計算出該題後測的平均值。

（四）與同儕教師討論及反省與改進：

每一次教學完成後，研究者除了撰寫教學日誌（如附錄三），並與同儕教師討論教學狀況，根據同儕教師的建議及自我的省思，修正教學細節，使其更能符合學生需求。

（五）教學觀摩、參加研習：

參觀資深教師的教學，以吸取他人的經驗，可以運用在自己的教學上，另外也儘量參加學校、他校及教育局所舉辦的各項研習，以提升自己的領域上及教學各方面的能力。

第四節、研究工具與資料分析

以研究者本身為研究工具，研究者所聽、所看、所經驗到的才是最重要的資料，因此蒐集研究者對本身教學及學生反應的觀察，以及自我反省的資料，還有學生問卷、學習單等回饋意見。

- 一、資料的蒐集：本研究運用觀察、錄影、訪問、文件分析及觀摩等方式收集資料，主要分為以下幾點：包含個人文件（研究者的教學日誌、對自我教學理念的省思）、學生意見回饋（前、後測問卷、學習單、與學生的對話紀錄）、同儕教師意見（根據研究者上課錄影狀況給予研究者回饋及改進意見）。
- 二、資料整理與分析：與資料蒐集同步進行，資料編碼歸類，S 代表學生，T 代表老師，A、B、C 為研究者任教的 3 個班級，其他分類則以國字直接描述。分析的部份分為原先蒐集資料的分析解讀，前、後測問卷的分析，及教學過程中與同儕教師間的討論。

第四章、結果與討論

本研究是研究者有感於學生對於數學課程總是興趣缺缺的態度，因而興起以改變教學、提升研究者本身專業成長的方式來增加學生學習數學的意願，針對研究者所教導的 3 個班級來實施，透過問卷分析、錄影、與學生晤談、同儕教師觀察及觀摩資深教師上課方式等方法進行，分析結果以瞭解實施成效。

第一節、學生學習現況分析

學生對於數學課程感到無聊及沒有興趣，是研究者急於想要突破的一點，也深刻瞭解影響學生對數學的觀感除了來自於教材內容之外，教師的上課方式、測驗以及教材內容本身都是影響的原因之一，因此先對學生實施問卷調查，分析研究者實施教學改變之前學生對於數學的學習態度，及對研究者上課方式的接受程度，和教師的相處狀況等，以瞭解其目前的學習狀況，其結果如下表 4-1 所示。

(有效樣本共 114 份)

	A 班				B 班				C 班			
	同意 1 分	普通 0 分	不同意 -1 分	平均	同意 1 分	普通 0 分	不同意 -1 分	平均	同意 1 分	普通 0 分	不同意 -1 分	平均
1.上數學課時，老師和同學有良好互動	0	21	16	-0.43	11	20	6	0.14	9	28	0	0.24
2.我覺得老師的講解清楚易懂	0	21	16	-0.43	4	23	10	-0.16	12	22	3	0.24
3.我喜歡老師的上課方式	0	28	9	-0.24	5	27	5	0.00	9	28	0	0.24
4.我覺得上數學課很有趣	0	30	7	-0.19	3	25	9	-0.16	5	26	7	-0.05
5.上數學課時，我的專注力能夠維持多久？	7 一下子	25 半節	6 一整節		12 一下子	16 半節	4 一整節		12 一下子	17 半節	8 一整節	
6.我喜歡數學科課堂上的學習活動	0	28	9	-0.24	4	27	5	-0.03	9	21	6	0.08
7.班上大部分同學都喜歡數學老師	0	27	10	-0.27	13	18	6	0.19	15	17	5	0.27

8.我喜歡數學課課堂上寫的練習題目	0	19	18	-0.49	8	18	9	-0.03	10	18	8	0.06
9.我喜歡數學科的回家作業	0	15	22	-0.60	3	16	17	-0.39	2	20	15	-0.35
10.數學課課堂上決定的事，大家願意共同遵守	0	29	8	-0.22	5	26	5	0.00	9	22	6	0.08
11.我覺得數學老師是個容易相處的人	0	17	20	-0.54	22	13	2	0.54	22	13	2	0.54
12.老師關心同學的學習狀況，經常鼓勵我們發問	0	20	17	-0.46	19	14	4	0.41	20	16	2	0.47
13.我覺得學數學可以使人變聰明	0	14	23	-0.62	9	17	9	0.00	21	16	10	0.23
14.我覺得數學可以增進我的計算能力	0	15	22	-0.60	21	11	2	0.56	26	11	0	0.70
15.我覺得學好數學的訣竅就是要多做練習題	0	10	27	-0.73	26	6	4	0.61	23	13	1	0.60
16.我希望數學課的上課方式是下列哪一種？	(A)11	(B)23	(C)15	(D)9	(A)15	(B)20	(C)11	(D)10	(A)22	(B)24	(C)10	(D)5

PS：第 16 題選項為(A)老師講解(課本) (B)老師講解(學習單) (C)分組討論(D)同學發表

表 4-1 前測問卷結果分析

♥ A 班：為研究者的導師班，各題施測所得的平均皆是負分，跟 B、C 兩班比較起來施測結果差距較大，且不喜歡上數學課的人數比例偏高，顯示研究者與此班的互動情況較不良；但實際的上課狀況則是此班上課狀況較佳，學習態度也較佳，或許是因為導師班嚴格要求下招致學生的反彈，以問卷表達出自己的抗議。

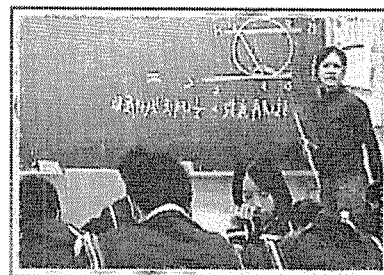
🐼 研究者對自己的導師班期許頗深，所以要求較多，上課時較為嚴格且較多責罵，但是在其他老師看來，該班的上課情形還算不錯。（同儕教師）

⊗上課清楚但有時老師太過囉唆(SA-42)

⊗老師解題過程有時過於繁複(SA)

⊗老師上課空隙太少，上的好累(SA)

⊗有時必須一直抄，沒時間思考(SA -07)



♥B 班：為研究者 3 個班級之中，秩序最難控管的

班級，施測結果顯示 B 班對於教師的解說、課堂上的學習活動及練習題、回家作業方面及數學課有不有趣方面，得到的是負分的狀況，但對於與老師的互動狀況、老師關心學生學習狀況、班上同學喜歡數學老師、數學老師是個容易相處的人、數學可增進計算能力及學好數學要多做練習題方面，得到的都是正值；由問卷結果得知，基本上此班學生喜歡數學老師，認為數學老師很好相處，但對於老師的解說及各項作業較不喜歡，因此若在此班改變教學方式相信能得到很好的成效。

🙄在這個班級任教的老師要很有耐心喔！（同儕教師）

⊗老師說得很詳細但顯得太複雜、有時反而搞不懂那些細節(SB-09) (SB-19)

⊗內容豐富但上課稍嫌死板(SB)

⊗希望老師講解可以簡潔一些，較能幫助同學瞭解(SB)

♥C 班：為研究者 3 個班級中較為貼心的班級，結果顯示 C 班僅對於數學課有不有趣、數學回家作業方面呈現負分狀況，其餘皆為正值；由問卷結果得知，C 班與數學老師的互動良好，若改變教學方式及多增加一些幽默感，相信會使得上課氣氛更佳，學生更願意上數學課程。

🙄雖然學生程度較其他兩班差，但上課過程中，學生的學習狀況還算不錯！

（同儕教師）

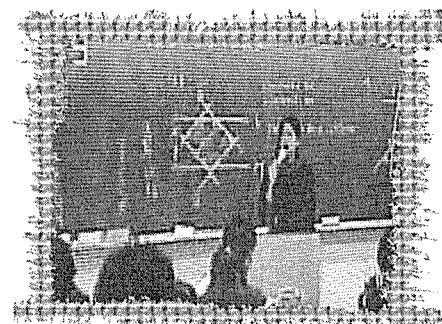
⊗上課歸上課，但希望老師可以哈拉一下，例如笑話或時事(SC-40)

⊗老師上課會把前因後果都講出來，很清楚(SC)

⊗寫學習單會讓我比較專心(SC-15)

⊗老師上課上的很認真也非常用心(SC-08)

⊗希望老師從頭到尾都用同一種說法講解題目(SC-13)



第二節、教師教學改變的實施

教師的專業成長乃是爲了讓教學更專業化，對數學教師而言，如何讓學生對「學數學」有興趣，進而學會「如何學習數學」，是數學教師提升專業的努力方向，也正是研究者所努力的目標！爲了實施教學改變，研究者在之前觀摩了同校資深教師的上課狀況，並針對多項問題向資深教師請教，除此之外，也請幾位數學教師觀看研究者未改變教學前的課程錄影，提出研究者可以改進的地方，並與研究者一同討論、設計學習單。

本節將分析研究者實施教學改變之後學生對於數學的學習態度，及對研究者上課方式的接受程度，和教師的相處狀況等做分析。針對學生所提的問題，研究者進行檢討，並做了適度的調整，配合九年一貫課程「以生活爲重心，以學生爲主題」的要求，在教材設計上做了些許變動，希望對學生更有幫助！

設計的教材內容取材自課本，另外依據學生生活環境及其有興趣的題材製作學習單，讓學生感覺新奇、有趣，並能與學生的生活產生相關的連結，讓學生從生活中學習數學相關知識，加強學生的印象，並適當地於課程中加入幽默話語，讓課堂變得有趣而不死板，上課方式以研究者從旁引導加上學生討論爲主；本研究所設計的學習單有以下兩種不同方向，接下來針對學習單實施過程中，研究者感受及學生回饋來陳述：

（一）針對校園環境與數學課程結合

剛發下學習單時，學生感到很新奇，開始交頭接耳的討論著，此份學習單已勾起學生的好奇心，大家上課精神爲之一振！從第一堂課開始，就達到研究者所希望呈現出的上課氣氛，讓研究者頗爲興奮，也更積極的繼續執行下去。

 有了上回不一樣的學習單，老師一進教室，同學們便好奇的詢問著：『老師，這節課要做什麼？』顯然這樣的教學方式已經讓學生對於數學課產生好奇及期待，也更振奮研究者，給予研究者繼續努力的動力！（T-12-14）

☼ 很有趣，不會想睡(SB-07)

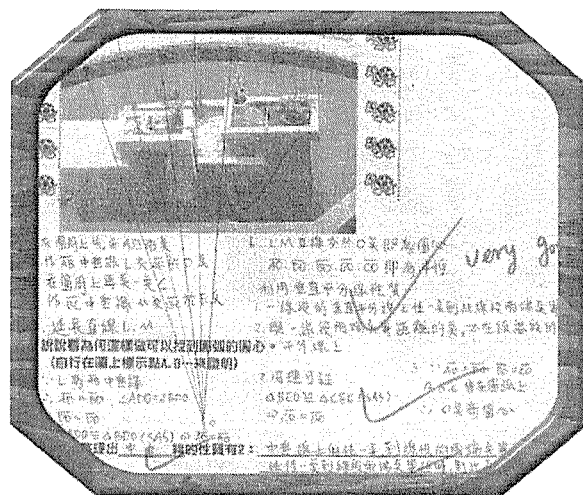
☼ 滿好玩的，可以應用在生活中，希望能多做一些應用在生活中的題目(SC) (SB)

☼ 課程有變化，較不單調無趣(SB-02)

☼ 雖然烏龜池很難畫，但有活動的感覺仍不錯(SB-02)

☼ 對烏龜及八卦池沒有興趣(SC-18，SC-05)

🐼 開始作圖後，問題陸陸續續出現，『老師，是這樣畫嗎？』一些自信心不足的孩子，即使已按照之前的說明操作，仍不免擔心的詢問著，『老師，為什麼我們的圓心在不一樣的位置』，同樣的做法，卻出現不一樣的狀況，這也讓研究者當場愣了一下，不過很快的就恢復鎮定，原來烏龜池的圓弧池邊線有一個厚度，因此若學生選擇最外側的圓弧邊作圖，自然與選擇內側圓弧邊作圖所得到的結果不同，同學抱怨聲連連，『怎麼這樣啦？』，經過研究者解釋才稍稍撫平學生的情緒，萬萬沒想到自己之前怎麼做都沒問題，原以為萬無一失了，沒想到竟沒考慮到圓弧厚度的問題，造成了同學的一些混亂，真是不好意思！(T-12-12)



研究者事後思考這個問題，認為其實可藉由這樣的問題再適時提出一個讓學生思考的問題，『為什麼同樣的做法會有這樣的差異呢？』也許能讓此份學習單的學習課程更加完美！

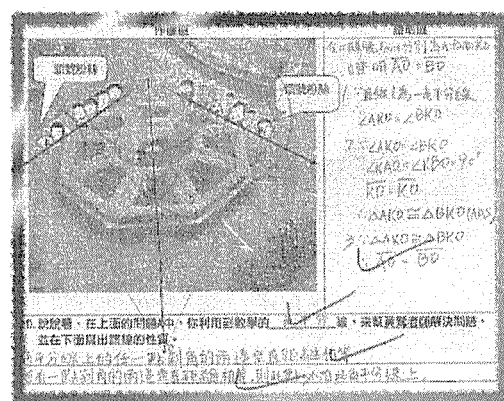
- 🐼 比較活，但吸收沒那麼快，一往下講就會聽不懂(SA-07)
- 🐼 壓力不大，喜歡這樣的上課方式(SA-05)
- 🐼 有點混亂，性質很多，重點整理會更好(SB-08)
- 🐼 不覺得有趣，老師講解時，全班秩序有些混亂(SB-19)

學生長期習慣於教師在臺上一步步的帶領，因此面對研究者的講解方式是利用所教過的概念稍加說明、引導之後，隨即放手讓其自我操作而感到有些不太適應且沒自信，因此不斷的詢問著研究者，或在與同學的討論中發現問題，進而向研究者提出問題，也是一個不錯的進展！證明的過程一直以來是學生的弱點，整個邏輯觀念的推導及陳述，對學生而言不是件容易的事，但至少藉由學生親自操作中能留下較深刻的印象，也幫助學生瞭解如何做出證明。

🐼 儘管學生在作圖之前即已瞭解方法及性質，但實際要下筆寫證明，對於學生而言，實在是難上加難，證明的部分由研究者一步步帶著學生了解，接下來再由學生動筆寫出，雖經講解，但學生自己寫的時候，詢問聲不斷，似懂非懂的，所以研究者在台下又再講解了很多遍，故本節課證明的完成

率並不高，僅少數幾位能夠於時間內完成學習單！(T-12-13)

🧐 因有之前狀況，故思考怎麼能讓孩子更清楚下筆，雖然已教過證明方法，但證明對於學生來講是個不熟悉的概念，講解後請學生們自行下筆，本意是希望學生們真的瞭解後自行動筆寫出，而不希望只是流於抄抄寫寫，但對於這些證明觀念薄弱的孩子們而言，有一定的難度，因此在下個班級採取另一種方式，課堂講解完後留下部分證明步驟於黑板上，同學們不瞭解之處可藉由詢問老師及同學或共同研究黑板上的部分證明步驟來得到解答，幫助學生更能吸收，雖然有違之前的本意(流於抄抄寫寫，而不是真正瞭解)，但省思之後卻認為如果要求接觸證明沒有多久的學生們能達到研究者的要求，可能會有些困難，不如先藉由抄寫過程後再一步步慢慢瞭解，吸收的狀況會更好，而第二個班級所得到的結果也正如研究者所預期的，真棒！(T-12-13)



🌀 比較容易有互動(SA-33)

🌀 講解速度太快，還來不及自己寫就結束了(SB-15)

🌀 雖然我不喜歡數學，但這種教法可以幫助我進步(SA-44)

🌀 要寫好多東西，滿麻煩的，沒有意義，學習效果不佳(SB-11) (SC-04)

🌀 沒有很具體的說明數學，我覺得沒什麼用，反而之前的總整理較好(SB-39) (SC)

🌀 動作比較快的人會覺得很無聊(SA-01)

(二) 針對多數學生喜歡的議題下手

這份學習單更達到令人欣喜的效果，學生對於課堂的參與度變得更高了！

🧐 學習單一發下去，馬上引起學生們的騷動，喜歡 NBA 的同學開始互相熱絡的討論著，還能找出學習單筆誤的地方，也紛紛詢問老師 NBA 的相關事情，一開場彼此間的互動便增加許多，讓課堂氣氛變得活絡，學生的專心度也相對提升！(T-3-20)

🌀 超好玩的，第一次那麼專心上課(SC-08)

🌀 我喜歡籃球，很好玩(SB-02，SC-30，SC-27，SA-15，SC)

- ❁ 可以跟生活中的事情連接，很輕鬆(SB-29)
- ❁ 較新鮮、較活潑(SB-08) (SB-19)
- ❁ 能使我上課較為專心，但對於 NBA 不甚瞭解(SB)
- 🐼 配合學習單主題加了與 NBA 相關的問題，允許學生上網或利用報章雜誌查資料，但這份作業卻引起部分學生不滿，認為研究者為何要出跟數學毫不相關的題目，讓研究者感到遺憾。(T-3-20)
- ❁ 我不打籃球也不看 NBA，所以沒興趣(SB-35，SC-26，SC-18) (SA-05)
- ❁ 好難喔，有時跟不上老師的速度(SB-02)
- ❁ 太多敘述的文字了(SC)



學習單中提到的有關 NBA 的作業，對 NBA 不太瞭解的同學根本不想找資料來完成學習單中的題目，令人有些灰心，學習不只是單項的，不是一看跟本科目無關就完全不學習，學習是可以拓展的，學生的學習態度實應修正，或許這就是在升學主義為導向的學習習慣下，學生只會著眼於課內知識，而無力於課外的

常識，如何提升學生學習各項資訊的意願，如何讓學生瞭解數學與生活的相關，這實在也是研究者與所有教師更需要努力的地方。

- 🐼 一個班級的學生大多介於 35~40 人，有時候真的很難兼顧到每個學生的興趣，如果要讓課程的設計能符合大多數學生的興趣，更需要研究者利用平時上、下課跟學生的互動及學生彼此的言談間，瞭解學生的興趣所在，進而設計出更吸引學生的學習單。(T-3-20)

因此為讓學生學習的更為愉快、更有興趣，研究者需多觀察，如同微服出巡，體驗學生所想的，製作出更棒的學習單，讓學生以上數學課為一種樂趣。

- ❁ 如果能改成 SBL 或美國職棒會讓我更有興趣 (SB) (SC-37)
- ❁ 能引用青少年喜愛的東西當主題，很好(SA-44)
- ❁ 有自己熟悉的球員，可以引發我的興趣(SA-36)

1. Kobe Bryant (湖人)	24.9	10. Corneilus - Maggette (快艇)	21.7
2. Allen Iverson (76人)	33.4	11. Kevin Garnett (森林狼)	21.6
3. LeBron James (騎士)	31.1	12. Shawn Marion (太陽)	21.6
4. Gilbert Arenas (猛龍)	26.7	13. Richard Hamilton (猛龍)	21.4
5. Dwyane Wade (熱火)	27.2	14. Rashant Lewis (超音速)	21.2
6. Paul Pierce (塞爾提斯)	26.6	15. Jermaine O'Neal (熱火)	20.4
7. Carmelo Anthony (猛龍)	26.1	16. Michael Beasley (猛龍)	20.3
8. Elton Brand (快艇)	26.0	17. Yao Yee (火箭)	20.2
9. Dirk Nowitzki (小牛)	25.2	18. Pau Gasol (灰熊)	19.9
10. Tracy McGrady (火箭)	24.2	19. Ricky Davis (密爾瓦基)	19.7
11. Walter Allen (超音速)	24.4	20. Mayes Webber (76人)	19.6
12. Michael Randle (公牛)	24.0	21. Shaquille O'Neal (熱火)	19.6
13. Vincent Carter (猛龍)	24.1	22. Jon Johnson (猛龍)	19.0
14. Jason Richardson (勇士)	22.7	23. Stephen Nash (太陽)	18.8
15. Chris Bosh (猛龍)	22.0	24. Andrew Johnson (猛龍)	19.4

NBA 2005 年全明星賽名單，每隊 12 人，共 30 人。

請將名單中的 Kobe Bryant 名字，寫在右邊的表格中。

請將名單中的 LeBron James 名字，寫在右邊的表格中。

請將名單中的 Michael Beasley 名字，寫在右邊的表格中。

請將名單中的 Yao Yee 名字，寫在右邊的表格中。

請將名單中的 Pau Gasol 名字，寫在右邊的表格中。

請將名單中的 Ricky Davis 名字，寫在右邊的表格中。

請將名單中的 Mayes Webber 名字，寫在右邊的表格中。

請將名單中的 Shaquille O'Neal 名字，寫在右邊的表格中。

請將名單中的 Jon Johnson 名字，寫在右邊的表格中。

請將名單中的 Stephen Nash 名字，寫在右邊的表格中。

請將名單中的 Andrew Johnson 名字，寫在右邊的表格中。

🌸同學們反而各聊各的籃球事(SA-29)

🧐對於學生練習時所表現出的態度，很令人欣慰，熱烈討論著不會的地方，同學間樂於彼此討論，學習著不會的新知，這才是學習的精神所在，所以希望每堂課皆能讓學生有這樣的學習態度。(T-3-23)

這樣才是真正的學習，學生主動熱切的學習著，這是研究者所追求的，達到教學改變所想要的目標，令人開心！

2張學習單共同特點：很有趣，容易專心，不會覺得上課很累；學習單能練習的題目太少，自己寫考卷比較好；改變老師平常的上課方式，很新鮮；有活動比較輕鬆；生活化較能引發興趣。

(三) 前、後測問卷分析：

甲學習單 (中垂線、中線、角平分線)	A 班			B 班			C 班			
	前測	後測	比較	前測	後測	比較	前測	後測	比較	
1.我喜歡數學科課堂上的學習活動	-0.24	0.02	+0.26	-0.03	0.29	+0.32	0.08	0.06	-0.03	
2.我覺得這個活動可以引發我的興趣	-	-0.06	-	-	-0.03	-	-	-0.06	-	
3.我喜歡這樣的上課方式	-0.24	0.14	+0.38	0	0.11	+0.11	0.24	-0.03	-0.27	
4.上課過程中，我的專注力能夠維持多久	一下子	7	10	+3	12	8	-4	12	12	0
	半節課	25	22	-3	16	19	+3	17	16	-1
	整節課	6	6	0	4	7	+3	8	8	0
5.我喜歡課堂上寫的練習題目	-0.49	0.18	+0.66	0.30	-0.03	-0.33	0.06	0.03	-0.03	
6.我覺得老師的講解清楚易懂	-0.43	0.28	+0.71	0.47	-0.16	-0.63	0.24	-0.06	-0.30	

表 4-2 後測問卷結果分析(甲學習單)

乙學習單 (統計圖表)	A 班			B 班			C 班		
	前測	後測	比較	前測	後測	比較	前測	後測	比較
1.我喜歡數學科課堂上的學習活動	-0.24	0.22	<i>+0.46</i>	-0.03	0.21	<i>+0.24</i>	0.08	0.38	<i>+0.30</i>

2.我覺得這個活動可以引發我的興趣	-		0.11	-	-	0.09	-	-	0.32	-
3.我喜歡這樣的上課方式	-0.24		0.11	+0.35	0	0.24	+0.24	0.24	0.38	+0.14
4.上課過程中，我的專注力能夠維持多久	一下子	7	5	-2	12	9	-3	12	6	-6
	半節課	25	22	-3	16	16	0	17	22	+5
	整節課	6	10	+4	4	10	+6	8	9	+1
5.我喜歡課堂上寫的練習題目	-0.49		0.22	+0.71	0.30	0.09	-0.21	0.06	0.44	+0.39
6.我覺得老師的講解清楚易懂	-0.43		0.27	+0.70	0.47	0.09	-0.38	0.24	0.54	+0.30

表 4-3 後測問卷結果分析(乙學習單)

學生普遍反應這樣的學習單較生活化，上起課來較為輕鬆易懂，較為學生所接受，但同時也有學生質疑，學習單是否只讓學生產生興趣，但實際的學習效果有限，不如直接重點整理式的學習單；另有同學感覺上學習單似乎練習題做得稍微少了些，希望能多做些題目；但也有同學感謝老師為製作學習單而辛苦蒐集資料，因此上課更專注聽課！

研究者過去也覺得重點整理式的教學應該會比較有效果，但長期實施的結果，並未能達到預期的結果，只有少部分自治能力強的學生能達到較佳的效果，大部分學生對於整堂數學重點式的課程較無法吸收消化，因此才自覺必須進行教學改變的念頭，課程中多加笑話以及將學習單與學生環境、興趣作結合，提高多數學生的學習意願，讓整個課程不再是枯燥無味、難以下嚥的一道菜；根據前、後測結果比較，很開心有一些效果的出現，也支持研究者持續改進的動力！

由表 4-2、表 4-3 的資料顯示，研究者可以更精確的分析出以下幾點：

第一題～我喜歡數學科課堂上的學習活動

♥ A、B 班：甲、乙兩學習單同意的部分人數增加了，表示部分同學喜歡這份學習單所進行的學習活動，情況獲得部分改善，其中又以乙學習單上升幅度較大，顯見乙學習單上的學習活動較為多數同學所接受，籃球為主的學習單內容及活動比校園環境為主的學習單內容及活動更能吸引同學；總體而言，設計不同於以往的學習單活動的確提升了 A、B 班學生對課堂學習活動的興趣。

♥ C 班：甲學習單同意的部分人數減少了，表示 C 班同學對於甲學習單所進行的學習活動並不感興趣；而乙學習單平均值提升，顯示乙學習單上的學習活動較為 C 班同學所接受，籃球為主的學習單內容及活動比校園環境為主的學習單內容及活動較能吸引同學；儘管學習單內容及活動不同於以往，C 班學生對於學習單內容及活動有較大的篩選空間。

🧐 研究者：甲學習單過程稍微繁複，因此在上課的過程中若不專心可能會無法跟上，而 C 班學生是三班中學習能力較低的，呈現負值的原因有可能是速度太快的原因，因此應該需要放慢腳步幫助 C 班學生理解。

第二題～我覺得這個活動可以引發我的興趣

♥ A、B、C 班：甲學習單平均值都低於乙學習單，顯示學生對於乙學習單的接受程度都較甲學習單高，因此在選擇題材上面，研究者需多花點心思。

🧐 研究者：從結果得知，並不是設計與課本不一樣的學習單就能達到效果，仍須注意題材的選擇，否則達不到研究者所欲追求的目標。

第三題～我喜歡這樣的上課方式

♥ A、B 班：甲、乙兩份學習單同意的部分人數增加了，顯示學生對於所設計出

的上課方式都能接受；總體而言，融入生活的上課方式有助於提升 A、B 班學生對數學課程的喜愛。

♥C 班：甲學習單同意的部分人數減少了 0.03 個單位，表示 C 班同學對於甲學習單所進行的學習活動並不感興趣；而乙學習單則提升了 0.3 個單位，顯示乙學習單上的學習活動較為 C 班同學所接受；儘管學習單內容及活動不同於以往，C 班學生只對於乙學習單內容及活動較感興趣。

🧐研究者：同第一題，若對於較繁複的學習單內容放慢腳步說明，C 班才比較能接受；除此之外，C 班打籃球的學生明顯高於其他兩班，因此對於乙學習單的接受程度大，上課狀況也活絡許多，也很能呼應老師所提的問題。

第四題～我喜歡這樣的上課方式

(說明：因前、後測人數略有不同，因此增加人數跟減少人數不太一樣。)

♥A、B、C 班：三個班級的專注力都明顯提升，只有 A 班在甲學習單實施時，專注力反而有部分【半節課】的人移至【一下子】，可能是因為剛開始秩序方面研究者未能掌控的很好，因此使得 A 班在這部分反而下降了。整體而言，專注力方面大多都呈現提升的狀態。

🧐研究者：在進行課程前和學生聊聊學習單中的內容，並詢問他們對學習單的內容瞭解有多少外，並將研究者所瞭解的部分和學生分享，引起學生們的上課動機，且會從題目中順帶提及製作學習單的過程，並試著用詼諧、有趣的口氣與學生對話，可見此種方式明顯比整節課不停歇的上課方式來的有效，較能提升學生上課的專注力。

第五題～我喜歡課堂上寫的練習題目

♥A 班：甲、乙學習單同意的人數均增加了，結果顯示皆有顯著的成效，A 班學生對於兩份學習單所設計的課堂練習題目接受程度較之前大，故可說

設計融入生活的學習單能幫助 A 班學生喜愛及願意接受課堂上的練習題目。

♥B 班：甲、乙學習單同意的部分人數皆下降，表示部分同學不喜歡這兩份學習單所提供的練習題目，反而比較喜歡未教學改變前所給的課堂練習；這反應出學生提到的“學習單的練習題目都過於簡單”的情況，因此不被 B 班學生所接受，綜觀 B 班，除了上課秩序較差外，其整體程度還算不錯，因此對於 B 班的題目也許研究者可以思考再加深一些。

♥C 班：甲學習單同意的部分人數減少，而乙學習單則提升，顯示乙學習單所提供的課堂練習題較為 C 班同學所接受，顯而易見的，以籃球為主的學習單練習題比以校園環境為主的學習單練習題更能吸引 C 班同學。

🐼研究者：常常只要提到練習題目，不管是課堂或回家作業，學生常出現厭煩及無力的狀態，因此進行教學改變後有部分學習單呈現正值的狀況，讓研究者頗感欣慰；B 班的特殊狀況值得好好深思，針對 B 班的學生特別設計一些較難的練習題目，以滿足 B 班學生的需求。

第六題～我覺得老師的講解清楚易懂

♥A 班：甲、乙兩份學習單同意的人數皆明顯增加，表示多數同學覺得研究者在甲、乙兩份學習單上的講解清楚，顯示研究者改變教學方式及講解方式有助於 A 班學生對課程的瞭解，達到研究者所要的目的。

♥B 班：甲、乙學習單同意的部分人數均減少，總體而言，B 班學生對於研究者講解接收程度不大，研究者認為也許是 B 班進度較快，每個單元都是研究者第一個上的班級，因此上起來較沒有這麼順手。

♥C 班：甲學習單同意的部分人數減少了，乙學習單平均值則提升了 0.3 個單位，顯示 C 班學生對於研究者在乙學習單所進行的講解較能清楚接收。



研究者：由學生的前測問卷中，了解到學生認為研究者的講解有時過於詳細但顯得繁複，讓學生覺得不耐煩，因此進行教學改變時，已針對此點稍加注意，但仍有部分班級呈現負值的狀態，顯示這仍是研究者需要改進的地方，讓學生能有更佳的學習成效。

製作生活化的學習單不單需要將課程熟練，且需在課前幾週和同儕教師先行討論學習單應從何種面向切入，才能吸引學生注意，課前的蒐集資料、討論、製作學習單比平常上課需花更多前置作業時間，但能因此提升學生們的相關興趣，相信是未來值得去努力的方向！

第三節、教師教學改變的省思及成長

學生對於數學課程提不起興趣，讓研究者興起教學改變的念頭，藉由設計不同的學習單來幫助學生學習，再透過錄影、教學觀摩觀察出研究者本身可以改善的地方，以下是研究者對於自我的省思及成長：

（一）個性上的突破

從錄影和同儕教師觀察研究者本身的上課狀況中發現，研究者過於一板一眼，整節課程沒有停歇，讓學生上得很吃力，因此學生在這種情況之下，很容易因為無法跟上而開始昏昏欲睡，或者因不想聽課而開始搗蛋，因此同儕教師給予研究者的建議是適時停歇，在課程中可以穿插一些笑話或利用教室中的情景、同學上課狀況、時事新聞等來發揮。課程稍作停歇是沒有問題，但要在課堂中和學生聊起其他事情，對研究者而言就有些許困難了，一方面是研究者本身不太會和他人聊這些事，再來是所講的笑話常常會冷場，因此對研究者而言要跨出這一步比設計學習單還要困難，但為了要讓課程變得有趣些，還是得硬著頭皮去做；雖然是冷笑話但也的確吸引部分同學的注意力，讓課程不會那麼無趣，但在另一方面，需要再加強的地方就是同學的秩序問題。

（二）課程設計上的提升

利用設計生活化的學習單，以不同於以往的上課方式，很容易興起學生的新鮮感，整個上課氣氛變得非常活絡，但同樣的，學生們的秩序問題仍是一大問題，同學太興奮的結果，可能會因此疏露了老師上課的重點，這是研究者常苦惱的地方。

針對前面所敘述的問題，研究者針對此點進行改正，當同學的秩序難以控制時，研究者選擇用扣分的方式來制止，並爲了鼓勵學生上課舉手發言、問問題，也同時採用加分的方式進行，秩序問題不再成爲研究者最苦惱的問題，值得慶幸！

因此針對以上的做法，的確能有效提升學生上課的興趣，對研究者而言，開拓出一種新的教學方式，研究者將繼續努力，讓學生更喜愛數學課程，不讓數學成爲一門無趣的課程。

（三）教學理念上的改變

以前總是希望整節課程能帶給學生很多收穫，因此上起課來總是卯起勁來上，一股腦的像拼命三郎似的上課，以爲可以讓學生達到不錯的學習效果，但卻發現似乎達不到研究者所想要的，反而學生對於數學課程的喜愛程度是呈現每下愈況的情形。

經由錄影、同儕教師所給予的建議、教師觀摩以及學生的問卷、訪談中，瞭解自己的問題所在，瞭解到縱然教師盡責的上滿整堂課程，但對於學生而言，吸收程度有限，實在不如多停下一些腳步，講一些輕鬆的話題，讓學生在艱難的數學課程中稍加喘息，才能達到更加的學習效果，因此研究者不斷的督促自己，要求自己能適時停頓，和學生談論時事、明星及笑話，讓整堂變得更爲有趣。

除此之外，研究者也要求自己盡量蒐集學生有興趣的議題，並藉此議題來製作與課本學習內容相關的學習單，幫助學生學習，讓學習變得更有趣、更多元，這是研究者要繼續努力的目標！

從講笑話、談論明星、時事及設計學生有興趣的學習單等讓學生感覺上課及學習很有趣的活動，皆是研究者在乎學生的學習效果及感受所做的努力和改

變；一個人的習慣是不容易更改的，教學習慣亦是如此，研究者要真正落實以上所說的教學改變，需要有強大的意志力及決心，並詳細紀錄教學點滴、自我反省及撰寫教學日誌以求進步，此外透過學習單上學生所給予的回饋，以及與學生的談話內容中去瞭解學生上數學課程的感受，再不斷的尋求改進之道，提升研究者的教學效能及學生上課的樂趣。

第五章 、 結論與建議

綜合前面所得到的結果並提出建議，希望與研究者有相同困擾的教師們也能改善自身的教學狀況！

第一節、結論

1. A 班：整體而言，在 A 班實施教學改變，效果比 B、C 兩班來得好，後測結果皆有正向的提升，唯讀在專注力方面，甲學習單的實施反而使專心度下降，秩序的掌控是主要因素，但利用加、扣分的方式，便得到改善，因此對於乙學習單，學生的專心度相對就有提升。故生活化的教學設計仍符合他們的需求，也因為 A 班為研究者的導師班，研究者平時上課較為嚴肅，因此教學上施以一點變化，便能讓學生有很強烈的感受，再加上 A 班是研究者 3 個班級中，讀書意願最高的班級，因此效果特別顯著。
2. B 班：在 B 班實施教學改變，與原上課狀況相較，多數項目有正向的提升，但兩份學習單所進行的教學改變中，B 班很明顯的在【課堂練習題目】上及【老師講解清楚易懂】上，呈現下滑的趨勢，顯示 B 班同學對於研究者在進行教學改變所做的講解不如未改變之前的清楚，課堂練習題目不如之前，這是研究者需要改進的地方，因此研究者應於課前先聯想各種可能發生的狀況，將教材充分準備好，才能提升學生學習效果；至於課堂練習題目方面，B 班學生從以前就不太喜歡基本觀念的練習題目，而偏好難度高的練習題，因此對於兩份學習單上所給予的基本練習題不是很喜歡，這點研究者可以理解，雖然常利用課堂和學生們強調基本觀念的重要性，但 B 班學生的觀念總是難以扭轉，研究者往後宜針對 B 班此類班級設計出以簡單基本觀念為主軸衍生的題目。

3. C 班：在 C 班實行教學改變，與未改變教學前比較，甲學習單所有的項目都呈現下降趨勢，乙學習單則是呈現正向成長，顯示出 C 班學生對於兩份學習單有明顯的好惡，研究者思考可能是因為 C 班學生是 3 個班級中程度稍差者，甲學習單中有部分是屬於比較融合的題目，對於 C 班學生而言比較難理解，研究者若能在上課前先將基本觀念複習一遍，相信能讓 C 班學生學得更好。
4. 整體而言，實行教學改變後，學生的學習狀況獲得較佳的成效，因此課程的設計方面以學生有興趣的議題為主，上課以幽默方式呈現，參雜一些時事，的確能提高學生的學習意願，讓學生更樂於參與課程，達到讓學生對「學數學」有興趣的效果。
5. 研究者實行行動研究的心得：以前總是希望整節課程能帶給學生很多收穫，因此上起課來總是卯起勁來上，一股腦的像拼命三郎似的上課，以為可以讓學生達到不錯的學習效果，但卻發現似乎達不到研究者所想要的，反而學生對於數學課程的喜愛程度是呈現每下愈況的情形。

經由本次行動研究的過程中，研究者發覺出自己的問題所在，了解到縱然教師盡責的上滿整堂課程，但對於學生而言，吸收程度有限，實在不如多停下一些腳步，講一些輕鬆的話題，讓學生在艱難的數學課程中稍加喘息，才能達到更加的學習效果，因此研究者不斷的督促自己，要求自己能適時停頓，和學生談論時事、明星、笑話及設計學生有興趣的學習單等讓學生感覺上課及學習很有趣的活動；一個人的習慣是不容易更改的，教學習慣亦是如此，研究者要真正落實以上所說的教學改變，需要有強大的意志力及決心，並詳細紀錄教學點滴、自我反省及撰寫教學日誌以求進步，讓學習變得更有興趣、更多元，才能幫助學生將學習視為一種樂趣，也讓教師在教授學生課程中得到最大的滿足。

第二節、建議

1. 學習單設計前宜多從各種方向切入，並仔細的做過，考量各種可能狀況，避免有各種誤差情況產生，讓學生產生混淆，教師應加強熟練度，讓課程講解更為清楚。
2. 學習單若能吸引學生勢必會引起學生七嘴八舌的討論，這是難免的情況，教師可以輔以加、扣分的規定及跟學生在學習單施行前達成協議，即能讓學生更早進入狀況，有利學生學習。

3. 教師本身是屬於比較嚴肅的人，很容易讓課程變得嚴肅又枯燥，若教師有意願提升班級學習狀況，除了本身的數學專業需足夠外，也需於平日培養幽默感，多蒐集笑點，藉著有趣的話題紓解學生上數學課的壓力，讓學生更有學習效果。
4. 教師可多利用錄影審視自己教學狀況，由事後觀看自己問題所在，並與同儕教師討論改進之道，讓自己的教學更有進步。
5. 問卷的施測利用不記名的方式，但有些學生會因為不記名而隨意敷衍回答，甚至有不禮貌的話語，未能確實反應狀況，因此若教師施測建議以記名方式並評分，評分原則以回答中肯及建議教師改正者為最高分，回答普通則一般分數，巴結或敷衍給予較低分數，相信問卷能更反映出真實狀況，更能發覺教師的問題所在，作出最佳的修正。

參考文獻

1. 張春興（1994）。教育心理學。台北：東華書局。
2. 甄曉嵐（2003）。課程行動研究實例與方法解析。台北：師大書苑。
3. 林文卿（2003）。「一位國中數學教師的教學改變與專業成長」之個案研究。彰化師範大學科學教育研究所。
4. 梁世傑網路科技融入國二數學科教學之個案研究---簡單的幾何圖形。國立高雄師範大學數學系教學碩士論文。
5. 鄭志成（2001）。網路科技融入國中二年級數學教學之行動研究。國立高雄師範大學數學系教學碩士論文。
6. 李名揚（2005）。國中教師應用標籤型教育網站提升數學教學品質之行動研究。國立東華大學教育研究所碩士論文。
7. 張維順（2003）。數學成長團體下初任教師教學行為轉變之個案研究。國立新竹師範學院進修暨推廣部教師在職進修數理研究所。

評審意見：

1. 研究主題為教師專業成長，是一個很有意義的主題，研究方法恰當、文獻探討豐富，有應用價值。
2. 建議將此方法應用在別的單元，繼續進行研究，方能看出長期的效果。
3. 建議仔細思考學習單設計的種種變因，方能進行不斷的探究，找出哪些設計與使用學習單之因素會影響學習品質。