

第一章 緒論

在邁入二十一世紀的資訊時代中，電腦、網路、多媒體各種資訊科技的進展，將人類的科學文明推向前所未有的高峰。因此，隨著時代的脈動，教學與學習必須在時代的新環境中變換不同風貌，而教學與學習活動如能與資訊科技同步配合，將更能凸顯教育的時代意義。

在這樣一個時代中，教育所扮演的角色乃在於：藉由學習的提升以促進學習的意義，這需要每位教師自覺的透過教學系統作實際的反省，去澄清並發展其教育價值。一位有創意的教師應該要能充分運用各種資源，設計符合個人特色的教學，並進行因應個別差異的教學，以確保學習成效和品質。

因此本研究主要在詳述一個教師團隊如何藉由行動研究的精神與內涵，如何尋求外界的資源，配合同僚之間的互助，不僅使高中數學科的學習活動有更新穎有效，且使老師在專業上獲得更開闊的視野與成長。

第一節 研究背景

知識經濟時代的來臨，加速了貧富差距的擴大，造成靠教育而帶動的階級流動趨緩、城鄉差距擴大，使得弱勢族群的教育更受到嚴苛的挑戰。

1985 年聯合國教育科學文化組織（UNESCO）第四次國際成人教育會議宣言，提出學習權的概念，學習權是閱讀和寫字、提出問題與思考問題、想像和創造、瞭解人的環境和編寫歷史、接受教育資訊、發展個人和團體技能的權利。

在教育部十二年國民基本教育實施計畫子方案 10-2-1「國中小學生學習扶助方案」中明確指出：學習權是以個人為主體，透過適當的學習情境和學習活動，充分發展個人潛能，以記錄歷史、創造歷史的一種基本人權。

同時，在該方案中更進一步詮釋了教育機會均等的積極意義。那就是教育基本法中第 3 條、第 4 條、第 5 條中所強調的「教育之實施，應本有教無類、因材

施教之原則，以人文精神及科學方法，尊重人性價值，致力開發個人潛能，培養群性，協助個人追求自我實現；人民無分性別、年齡、能力、地域、族群、宗教信仰、政治理念、社經地位及其他條件，接受教育之機會一律平等。」

然而，在現實的課室中，每位學生的個別學習的需求與表現，卻總是存在些許的差異與矛盾。因此，在老師無法於同一時間讓每位學生有「齊頭式」精熟程度的現實情況下，補救教學的存在有其必要性（黃士騰，民 95）。

但是以傳統上課方式開設重補修課程，不但不能提高學生上課意願，更因為上課時間密集，教材既不生動活潑且無法針對每一位學生個別需求設計而更顯得枯燥無味，完全與以學生的基礎知識與學習能力來進行個別化的補救教學輔導的主旨相違背（黃漢龍，民 90）。

電腦輔助教學模式是近幾年來漸漸被使用的一種補救教學模式，因其除了較容易施行外，尚且可以達到適性化的功能。眾多的研究（顏晴榮，1986；陳英娥，1990；吳吉昌，1994；賴麗卿，2003；何政謀，2004；邱俊宏，2004；洪郁婷，2004；王貞琪，2005）顯示電腦輔助教學模式對於學習低成就學生的補救教學有顯著的效果（引自許宛琪，民 94，p. 61）。

教育部在中小學資訊教育總藍圖（民 90）中更揭示了「資訊隨手得，主動學習樂，合作創新意，知識伴終生」等四大願景。

因此，在教育機會均等的意義下，中崙高中數學科團隊從中小學資訊教育總藍圖的願景中，看到了輔導數學重修自學班學生的可行方向。

第二節 研究動機

通常會淪落到上數學自學班的學生，基本上是屬於數學能力較為薄弱的一群，他們在心理上已受過一次的傷害（被當）。然而，藉由補救教學之方式，有機會使得這一群弱勢的學生培育出基本的數學能力。

從以前輔導自學班學生學習的經驗，發現以下四個問題：

1、對自學班的學生而言，除了在少數幾次的面授課程之外，很少有機會與授課

老師有良好的互動，不易提升學習之效率。

- 2、對自學班的授課教師而言，除了在幾次的面授課程與學生有接觸之外，平時對於學生在家的「自學」情形不易真正掌握。
- 3、對於自學班的學生家長而言，有關孩子的學習狀況並無確切的管道可以得知，即使有心想要幫忙，卻是常常有心無力。
- 4、從使用的教材來說，傳統自學班所規劃的課程內容較為枯燥呆板，學生缺乏學習興趣。

因此，我們一直在思索如何設計一個適切的數學自學班教學活動課程，以期能夠一舉解決傳統自學班長期存在著「課程呆板」，缺乏「自學精神」、「師生互動」和「家長的關懷學習」的問題。

第三節 研究目的

基於上述的研究背景與動機，乃引發研究者進行此一系列的教學實驗研究。經過前五次的實驗教學，我們深深的感受到：只要找到適當的辦法，在自學輔導過程中，「自學精神」、「師生互動」和「家長的關懷學習」是有可能被實現的。

實驗成果的累積讓我們覺得整個設計可以更細緻，尤其從前幾次實驗發現一個最大的缺點，就是文獻探討相當不足以及缺乏理論的支持。因此，我們整合前幾次實驗教學的經驗，並且蒐集、研讀相關的文獻資料，參考別人的研究結果，再針對數學自學班的學生調整建置網路學習環境，加入一些更貼心的學習設計，然後再重新探討在這樣的教學設計對於「學生學習」、「師生互動」和「家長參與」所產生的影響。

因此本研究有下列三個研究目的：

- 1、建置專為數學自學班學生量身打造的網路學習環境。
- 2、針對現存的數學自學班問題提供具體建議，以提供給擔任指導數學自學班學生學習的教師參考。
- 3、透過網路資源的分享機制，給校園中這一群最需要師長協助其學習的孩子實

質幫助。

第四節 研究問題

根據上述的研究目的衍伸出下列八個研究問題：

- 1、如何針對數學自學班學生設計適性學習的教材？
- 2、如何針對數學自學班學生設計適性學習的教學活動？
- 3、如何針對數學自學班學生設計適性學習的網路學習環境？
- 4、利用適性設計的教材、教學活動與網路學習環境進行自學班學生補救教學，有沒有提昇學生學習數學的意願？
- 5、利用適性設計的教材、教學活動與網路學習環境進行自學班學生補救教學，對學生理解課程內容有沒有幫助？
- 6、數學自學班網路學習環境能否落實學生課後自學？
- 7、數學自學班網路學習環境能否改善學生自學情形不易掌握的現況？
- 8、數學自學班網路學習環境能否改善親師合作教學有心無力的現況？

第五節 名詞釋義

本研究使用的一些重要觀念或變項，為使其意義明確，以利溝通，茲分別說明如下：

一、數學自學班

依高級中等學校成績考查辦法（教育部，民 88）頒布實施。本研究中數學自學班學生是指其數學學習成績在學期結束時，學期總成績未達 60 分（含）以上及格標準之學生，經由補考後仍然無法達到及格標準者，得於下一個學期開學之初或寒暑假期間，經由家長同意提出申請參加補救教學。若同年級、同科目申

請重修學生人數達二十人以上，採編班教學，成立數學重修班；若未達二十人改採自學輔導方式實施，成立數學自學班。

自學輔導之教學時數：每學分需面授二次，每次一小時。以本研究所輔導的自學班為例，因為高中二年級下學期的數學科目是四學分，所以這個數學自學班必須施以八小時的自學輔導。

二、網路學習環境

係指「網路教材」與「網路教學」。網路教材是將課程以文字、繪圖、影像、音訊或視訊等類型編排而成，儲存於電腦伺服器，學生只要透過網路就能自我學習。

網路教學則是利用電腦所架設的網路教學系統，可分為同步及非同步系統，其中非同步教學意指教與學的過程可不同時進行，且其教學情境可藉由教學設計來持續提升品質，學習者能隨時進入系統學習對學習的影響層面較廣（尹玫君，民 86）。同步式的教學意指即時群播，此種方式在指教師與學生必須同一時間上課，教師在主播室上課，學生在主播教師或各地的遠距教室上課（孫春在，民 89）。（引自盧正川，民 91，p. 8）

本研究中的「網路教學」係指「非同步教學」，而「網路教材」則包括非網路教學時所使用的學習講義與練習題庫，以及根據學習講義與練習題庫所製作的 Flash 線上測驗檔，另外還有根據學習講義所製作的影音教學檔。

三、補救教學

補救教學是一種權宜的教學型態，主要是針對中低成就學生，依其個別需求，施與適當的課程輔導提供更多的學習機會，以彌補正規教學的不足（杜正治，民 82）。由於電腦教學模式可以有效提升學習動機、增進計算能力、解決問題、學習簡單觀念，加上目前各家庭大多擁有一部甚至多部電腦，利用電腦網路輔助教學模式應用於補救教學的可行性大為提高（引自方志良，民 93，p. 7）。

本研究所探討的補救教學係指在精熟學習理論架構下的補救教學活動，於非網路教學活動中，對學生施以「個別化的校正教學」。另外，建置數學自學班網路學習環境，讓學生上課後，對於無法充分吸收學習的部分，可藉由反覆上網練習而達到精熟學習的目的。

四、非網路教學

係指在課堂上實施的傳統式教學，大多數時間是由教師進行單向式的課程教授。

五、精熟學習

係指 Bloom 所提出的精熟學習理論。本研究所設計的數學自學班課程教學活動參考 Bloom 所發展出來的「精熟學習教與學策略」和 Guskey 所發展出來的「個別化校正教學」，教師在進行完一個單元教學後，立即針對此一單元進行形成性的評量，已達精熟者，可以進行網路學習環境的充實活動；未達精熟者，進行校正活動，此一校正活動，可以是自行學習或是由教師再做補救教學，重複此一校正活動，直到學習者達到精熟為止，然後可以進行網路學習環境的充實活動。下一個單元的學習又是同樣的循環，直至所有單元學完為止。

六、親師合作

親師合作是指學校教育體系中，基於提昇學生學習的效果，親師之間或家長和學校之間的伙伴關係或合作關係。

七、教師專業成長

本研究所稱教師專業成長 (teacher professional growth) 是指教師在教學活動的歷程中，透過主動積極、不斷的參與各種正式與非正式的學習與探究的活動，以增進其專業知能、教學技巧與課程規劃的能力，以提昇教學的品質。

八、行動研究

係指教師為了解決在教學上所遭遇的問題，透過教學中實際的系統做反省，以澄清並發展其教育價值 (Carr, 溫明麗譯, 民 86)。本研究中的中崙數學教師團隊為了解決在自學班教學上所遭遇的問題，藉由行動研究的精神與內涵提出具體的解決方案，建置一個專為數學自學班學生量身打造的網路學習環境，並進行實驗教學，完成此篇的教育專題研究報告。