

情境教學中教師教學歷程之俗民誌研究

徐新逸

Situated Learning and Teacher Behavior: An Ethnographic Study of Teaching Process in Anchored Instruction

Hsin-yih Shyu

*Chairman
Department of Educational Technology
Tamkang University
Taipei, Taiwan, R.O.C.
<hshyu@mail.tku.edu.tw>*

Abstract

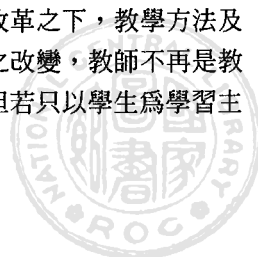
The purpose of this study was to investigate the instructional process and teacher behaviors during technology-enhanced anchored instruction, by using an ethnographic study method. Participant observation, formal interview, informal interview, and artifact collections were used to investigate the influence of teacher behaviors on classroom management, guides for students' cooperative learning, and interaction between teachers and students. The findings were analyzed and synthesized in terms of three aforementioned aspects. Conclusions and implications were also discussed. This study is important because it provides teachers with several guidelines for implementing technology-enhanced anchored instruction in a classroom.

Keywords:

Situated learning; Anchored instruction; Instructional process; Ethnographic research

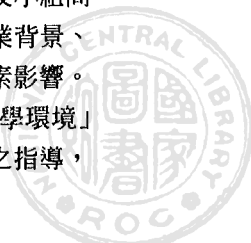
一、研究背景與研究目的

在民間和學界對中小學課程整體推動全面性的改革之下，教學方法及策略的將漸趨多元，教師在課堂上角色的扮演亦隨之改變，教師不再是教學中唯一的主角，取而代之的是學生的主動學習。但若只以學生為學習主



體，而缺乏教師從旁指導，恐怕學習效果勢必將大打折扣。再者，若教授課本所提及的內容僅是片段的、過度抽象，與簡化，將與現實生活中知識應用脫節。因此，一些學者主張透過實際生活中的例子和學科內容相互結合，而產生了「情境學習」(situated learning)的理論。「情境學習」強調學習者必須藉著與實際情境的互動，建立其對知識合理化的解釋。換言之，情境學習是對知識不斷建立意義的過程(註一)。情境教學主要目的除了增加學習動機外，也期望達到學習遷移(learning transfer)的效果。在國外落實「情境學習」理念的研究機構先驅為美國 Vanderbilt 大學的認知科技小組(Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 簡稱 CTGV)，以情境認知等觀念，運用多媒體科技、學習理論與教學設計的整合，建立一個較真實的故事性學習環境，提供學習者學習解決問題，以研究學習者的知識建構歷程，而提出「錨式情境學習環境」的情境教學新方法，其中最著名且成功的教材便是 *The Jasper Series*(*The Adventures of Jasper Woodbury Mathematical Problem Solving Series*)。

CTGV 所持論點為：學習應是讓學習者在生活化的情境中去探索和解決問題，因為在這樣過程中，學習者才能真正了解「為什麼」(why)、「何時」(when)及「如何」(how)來使用各種已習得的概念和策略(註二)。再者，合作學習亦是情境學習的必要條件之一。因在教學過程中，以學生為中心的學習方式將代替教師主導的教學，其目的不僅希望藉此培養學生主動求知的能力，而且更重要的是發展學生合作過程中的人際溝通能力，從而養成其團體精神。國內在國科會的支持下，筆者自行開發設計本土「錨式情境學習環境」教材「生活數學系列」此兩套情境學習教材「安可的假期」及「小珍的抉擇」，且針對台北市國小高年級學童進行的實地實驗亦完成。實驗結果顯示出情境學習環境對學生的數學態度上有其正面的影響，且此兩套教材對提升學生的問題解決能力亦有其正面的意義(註三)。但在研究過程中發現，學生在不同教師的帶領下，其學習成效、學習態度，及小組間的互動可能會有影響。此差異有可能乃受教師本身教學能力、專業背景、教學經驗、師生互動及教室管理技巧，及對電腦素養的不同等因素影響。因此，本研究欲從教師教學歷程之面向探討不同教師在「情境教學環境」中教學的現況及其成效相關因素，如：教師教室管理、合作學習之指導，



及師生互動技巧。

由上述可發現有關教師的教學歷程其影響因素非常多，因此有必要將上述因素用另一個角度探討，以了解這些影響是如何及為何發生。國內就目前有關於研究情境學習報告的論文、書籍大部分為量的研究而較少質的探討。因此，此次以質化研究的方式將我國國小教師在情境教學下的教學歷程加以呈現，乃因考慮到在教師教學歷程在和學生及教學環境互動過程中人類的行為及其內在的思維模式相當複雜，因此，很難事先建立假設或預期該活動可能發生的行為反應及其結果，須利用質化研究中豐富的文字描述方式找出其影響因素為何，期望能將觀察過程中所收集到的資料加以整理分析而成爲一些有意義的資訊，以供國內外從事相關工作之研究人員參考之用。

（一）研究目的

1. 以質化研究方法，描述國小教師在情境教學環境下教學情形。
2. 欲了解國小教師在情境教學中如何運用教室管理的技巧。
3. 欲了解教師特質在情境學習中對學生合作學習有何影響。
4. 欲了解在情境學習中教師特質對師生互動有何影響。

（二）研究問題

1. 教師的班級經營對學生的學習效果有何影響？
2. 在情境教學下，教師的教學策略對學生合作學習有何影響？
3. 在情境學習環境下，教師與學生彼此之間如何互動？

二、文獻探討

Whitehead 於 1929 年所提的「僵化知識」(inert knowledge)是指一個人在學過該知識後卻不能將所學用在問題解決上。若在日常生活中遇到問題時卻未能將所學運用在解決問題上就會形成我們所說的死知識，而這也是學校目前所遭遇的最大難題。目前學者並未對情境學習有相同的定義，綜合學者所說，所謂情境學習是讓學習者在學習過程中與所學習的情境相結合，讓學生在真實的(authentic)環境下學習。如此學習者才能將所學與日常生活相結合，進而達成學習遷移的目的。爲了更進一步改進教學效果，美

國范登堡大學認知科技群(Cognitive and Technology Group at Vanderbilt)在1990年以互動式影碟方式呈現一套錨式情境教學法稱為「The Adventure of Jasper Woodbery」。利用故事主角Jasper在故事中所遭遇到的問題鼓勵學生幫助他解決問題。主要目的在讓學生在擬真的環境中學習如何運用不同的概念及技巧來解決問題。受到此一方法的影響，目前國內也逐漸開始從事情境教學互動媒體的製作。此次研究所用之軟體「生活數學系列之二：小珍的抉擇」即是用平時課堂所學的知識藉由互動式影片建立一個故事環境，並在其中嵌入所要呈現的內容，幫助學習者學習如何思考與推理的計劃以解決日常生活中所遇到的問題。而其中所包含的內容則有：四則運算、數學觀念(如時間、時刻表、距離、方向)、生活倫理、健康教育、道德教育、社會技巧等。

在教學過程中的主體是教師與學生間的互動，而彼此間的互動程度及品質也深深地影響老師及學生的上課情緒及學生的學習效果。而且學生大多數的時間都在學校接受教育，與老師間的接觸也比較久。所以師生間的接觸也會影響到其他學生的學習。因為教師對學生不同的印象及評價會影響到他對學生的做法及態度，學生也會因為教師對他的行為影響而改變自己的學習態度及看法而影響到自己的學習成就，產生所謂的「畢馬龍」效應。也因為教師對學生的反應做出的回應會影響到學生的學業成就及學習行為和人格發展，因此，有關師生間互動的研究也相當受到重視。

目前從事師生互動相關研究的方向主要分為兩種：一為量化研究；一為質化研究。量化研究主要是以系統觀察表為主，是針對班級師生互動的情形記錄下來，並將所出現的行為記錄其發生次數並予以分類。而質化研究則就當時所發生的事件方向加以陳述。因教師的反應會影響學生的學習表現，若以積極的方式給予學生刺激會提高學生的學習動機；相反地，若以消極的方式給予學生回饋則會削弱學生的學習動機。因此，Klein (1971)在分析學生行為對教師行為影響的研究中則指出，當學生表現出積極的正向行為(如對教師所講的話給予注視、點頭或微笑)時，則同樣地教師也會給予學生類似的反應；相反地，若學生表現出消極的負向行為(如不專心、左顧右盼、沒表情等)時，則教師所表現的行為也多以提示及警示等負向行為表現。因此，師生在上課時的過程中是相互影響的一個歷程。



有關教師教學歷程與行為的研究，1970年代僅著重教師單純的個人特質或教學方法，而目前則逐漸重視教師、學生、課堂活動、課程安排等互動，且也愈朝向全方位、多重面向地深入研究。同時也將教師在班級經營上面的掌控程度大小，將教師分為：專制式領導、父權式領導、民主式領導，及放任式領導等四個向度。所謂專制式領導是指由級任教師全權決定或處理；父權式領導則是在級任教師關心、暗示或交代下，學生依教師的意思決定或處理；民主式領導是指由級任教師和學生共同討論決定或處理；放任式領導則是級任教師不干涉，任由學生自由決定或處理(註四)。而相關的研究均著重於探討教師如何根據教學目標，以及學生特質(如先備知識、能力、學習風格等)來掌控教學行為的「品質」(quality)與「適切性」(appropriateness)。尤其近年來教育界更加強調高層次思考與技能的教學，因此研究者也開始關注教師如何教導學生或指引學生精熟、綜合、擴展，或運用相關的知識和技能，以提升學生問題解決能力，並發展高層次的思考技能(註五)。

教學首要工作在教師，而教師有關教學歷程之相關因素很多，根據Wang & Walaberg所整理歸納之相關研究(註六)，整理編輯如表一。

表一 教師教學歷程之因素

因素種類	因			素
1 教學	1 教室教學	2 課程設計	3 課程與教學	
2 教室環境	1 師生互動	2 教室氣氛	3 教室管理	4 社會或行為因素
3 教學時間及評量	1 教學內容多寡	2 持續評量		
4 認知及動機	1 動機及影響	2 認知	3 後設認知	

影響教師行為之因素也很多，Clark & Peterson認為教師的信念和看法會影響其教學，也進而影響學生的學習(註七)。教師的行為會直接受到看法、判斷與決定之影響(註八)，亦受到其興趣、先備知識以及學習者經驗影響(註九)。而教師對於性別、學習成就不同之學生也會給予不同之期待、回饋策略，甚至教學科技之使用(註十)。

就人類發展的歷史來看，自有歷史記載以來人們便過著群居的生活，彼此間雖有競爭卻有更多的合作行為。藉著合作行為的過程結合眾人的智慧及特長，彼此間相互合作，人類文明才得以發展，社會才得以進步。在

學校中亦是如此，學生在合作學習過程中彼此分享所知，並由合作學習的過程中學習彼此間合作技巧及社會互動技巧，加強彼此間的溝通，而達成學習目標。依據 Johnson & Johnson 的說法，所謂合作學習是讓學生以合作的方式學習，學生被分派至小組中，彼此共同工作以完成學習目標，除了自己學會以外還必須確認小組中其他的成員也學會了此內容。Johnson & Johnson 曾就合作學習的五個組成因素加以說明：所謂合作學習應包含的因素有：(一)積極的相互依存，(二)面對面的互動，(三)個人績效責任，(四)人際技巧及小組工作技巧及(五)團體歷程這五個因素(註十一)。

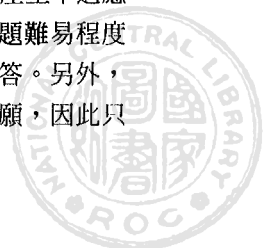
因此，在合作學習的情境下，教師的角色不再只是單純地將學習內容傳授給學生，或只是學習任務完全交給學生而在一旁休息。相反地，教師的角色從單純的教授學科知識提升至管理者的角色。指導學生合作學習技巧中所需學習的更高層次的技巧，如指導學生如何和小組其他成員互動和討論、評鑑小組的學習，和表揚小組的成就等。所以教師在合作學習中所應指導的除了學業成績外，也要指導學生合作學習技巧的發展。

三、研究方法

本研究計畫主要目的在於以質性研究中的俗民誌(ethnography)研究法，探討在情境教學環境下教師的教學歷程對學生合作學習歷程的影響。本次研究在民國 86 年 4 月進行為期兩星期的實地研究，對教師進行訪談、觀察、文件資料收集，並於收集至一段落後對所得資料加以整理、分析。

一、研究對象

此次研究主要參與對象以台北縣蘆洲市一所小學數學課程之教師及學生為研究參與對象。研究場所則為該校電腦教室。此次主要著眼點則放在教師觀察方面。選定該小學教授國小六年級數學課程之教師的原因乃在：1.考慮級任教師與學生相處較久(至少有二年以上)，學生較不會產生不適應的問題；2.施測軟體的適用性：此軟體當初在開發時所設定問題難易程度及使用對象為國小高年級學童，因此較適合國小高年級學生作答。另外，研究者在選擇參與計畫的老師時也因只有三位老師表示參與意願，因此只能與三位教師進行合作。



二、研究參與者背景介紹

此次參與計畫的老師分別是六年甲班的林老師、六年乙班的羅老師，及六年丙班的湯老師(以上老師姓名及授課班級皆為匿名)。三位教師都是該班的級任老師，學生則是該校第一年實施開放教育的班級，而且每班學生也都是從四年級後便未再重新分班。老師則是由四年級或五年級即擔任級任老師，因此與學生相處的時間並不算短。以下是三位級任教師的介紹：

1.六年甲班：林老師，女性，年齡25，畢業於師範大學商業教育學系。在家排行老大，有兩位弟弟，家住學校附近。依照林老師的學歷，可以擔任與其大學所學科系相符的高級職業學校國貿科老師，但因公立國小教師空缺較多，所以畢業之後直接選擇到國小任教。所帶的班級為林老師畢業後第一次帶的班級，民國86學年度到校服務後帶的第一個班級，當時班級為五年級，男女合班共36名學生。因為是師範大學自費生的緣故，沒有經過學校特定的分發，也沒有大五的實習，直接進入本校從事教職工作。林老師上課期間，聲音宏亮，不使用麥克風。上課時間表情嚴肅，少見笑容。

2.六年乙班：羅老師，女性，年齡43，畢業於師範大學美術系。羅老師未進該國小任教前，曾於一家私立高職任教三年。但因家庭因素而暫停教職而轉任私人企業上班。民國85年再擔任教職，則是由高中轉而進入該國小，並於該年接任五年級擔任該班導師。因此有二年任教國小的教學經驗。此次所帶班級是第一次，也是第一個帶小學的班級。

3.六年丙班：湯老師，女性，年齡25，畢業於師範學院初等教育系。在家排行老大，有一個弟弟，家住高雄，目前在學校附近自己租屋。湯老師於民國85學年畢業後隨即分發至該國小服務，所帶第一個班級即為當時的四年級，並一直接任該班級任導師至六年級。班上學生(男女生)共有38名。湯老師上課時利用麥克風教學，上課時表情輕鬆，講話風趣。

三、資料收集及分析

在教師教完每節課後才由研究人員對授課期間所發現之問題(或由其他的輔助工具如錄影帶、錄音帶中所觀察到的問題)進行訪問，以進一步了解教師的教學歷程。研究者在此研究中的資料收集的方法以現場觀察、攝影、錄音、紙筆記錄、公開文件收集、訪談、共同觀察人員觀察的方式進

行，主要目的在輔助觀察人員於現場觀察時可能遺漏的活動。

四、研究發現與討論

以下就三位教師在教室管理、師生互動，及指導學生合作學習上的情形做一歸納。

(一)在教室管理方面

三位老師與其班級秩序皆有相當不同。林老師班上秩序比其他兩班出現較為紊亂和吵雜的情況。因此，林老師在上課期間也花了相當的時間在班級秩序的管理上。因為受到實驗及上課時間有限的限制，林老師真正可用在教學及指導學生的時間也相對地減少。在教室管理上，林老師採取比較嚴格的方法，對不遵守秩序的學生加以懲罰，而相較之下羅老師和湯老師的班級管理方式則較少出現如此情形。羅老師是以較幽默的方式告知學生的行為不被允許並於課後再行懲罰。而湯老師的班級並未出現此情形。

再者，三位老師課堂巡視的情形十分頻繁，除了回答問題時請學生上台、教師爲了指導學生上台報告的狀況在講台上指揮外，或是少部份在團體合作進行競賽遊戲活動時，多數時間三位教師會下講台巡視。主要功能爲：1.維持課堂秩序：爲要小組成員共同使用一個電腦螢幕，學生討論的情形較頻繁，有時會偏離課堂上的學習主題，需要老師適時提醒。2.維持學習專注：電腦多工、同步的學習環境，使得許多學生會跳離課堂設計中所應操作的軟體，切換到其他遊戲軟體或應用程式中，老師的課堂巡視可以防止這類情形發生，維持學生專注的學習。

此外，教室的學習氣氛也會影響到學生的學習表現，而受到學習表現，老師的教學方法又會因學生的反應而有所不同。研究者發現林老師的班級學習的氣氛比其他兩班明顯低落許多。由於林老師的班級秩序比較紊亂吵雜，學生在上課時並不太專心聽講而是與其他學生一起談天或背著老師操作軟體的其他部分。而學生在上台報告的時候大部分答案也回答的漫不經心。林老師雖然給予學生獎勵也給予學生懲罰，但學生的學習興趣卻不如其他兩班學生來得好。相反地，另外兩個班級(湯老師和羅老師任教班級)的學生學習氣氛則較高，雖然該兩班的老師並未給學生獎勵，而這兩班



學生的小組測驗結果經研究者比對和詢問老師後發覺他們測驗卷上的成績也並未明顯地比林老師的班級好，但是該班學生彼此間的參與程度卻比林老師班上的學生熱烈，學生發言的情況也比較踴躍。由此可知，教室中的學習氣氛確實會影響到教師的教學方式與管理策略。

(二)師生間互動方面

三位老師在與學生的互動中有其共同性及不同處，由下可得知。

1. 在與學生的獎勵及懲罰方面：三位教師基本上皆較不喜歡採取處罰方式，但為要求課程的進行，或維持學生的秩序或防止學生作弊時會採取懲罰的策略。林老師會先以口頭警告方式告訴學生，若情況再未改善則用罰寫課文的懲罰方式；羅老師亦是先以口頭告誡，並於下課後處理；湯老師則僅止於口頭告誡，未採取任何懲罰。相反地，若學生發表出好的意見或做出正確的解答，老師也不忘給予獎勵。三位老師在學生有良好表現時，會以口頭方式說出讚美的句子如：你們好棒喔！好聰明喔！或以肢體動作如鼓掌或拍肩等方法表示。

2. 對學生所問問題的處置：在上課時學生若有問題或老師向同學問問題的方式有所不同。學生問老師問題時班上的學生先透過舉手的方式徵求老師同意後才發言，未經老師允許則不會主動發言。若是老師對學生問問題時則有不同的方式要求學生回答。林老師以指定學生回答或以抽籤方式決定學生回答；羅老師則以全班回答的方式說出答案，而湯老師則是由學生舉手後，再從中選擇剛才未發言的學生。

3. 接納學生想法：老師在學生提出問題時並不會直接對其看法做判斷，而是要求學生再想想自己的想法先講一遍，以了解其想法，並與之討論。如果學生的想法錯誤，老師則會將其錯誤想法化解，並問其他學生是否有不一樣的想法要發表，以引導學生去找正確的解題方向。如果學生的想法正確時，老師則會予以獎勵，並鼓勵學生若發現其他的人有問題時則要教導他們學會該問題。

4. 講解與指示：除了上述的互動外，三位教師在與學生做講解與指示時，自然地也與學生產生了互動。教師在與學生講解與指示時所產生的互動可分為下列幾類：①個人講解，②小組解說，③班級講解。①個人講解：若小組的學生在操作電腦有問題時或做數學問題解決過程中有問題

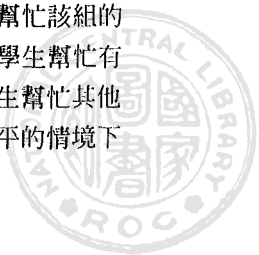
時，老師會對有問題的學生先做個別指導，但發生的次數並不多。②小組解說：在巡視小組的學習時老師遇到有學生對題意不清不知如何作答時，會舉手向老師詢問題意，而此時老師也會對學生所問的問題加以回答，此種情形比較多見。③班級講解：若老師發覺學生在某一地方的錯誤或問題特別多時，老師爲了要使學生能避免錯誤，此時教師便會要求學生注意聽講，並提高音調，以引起學生的注意。等到對學生講解完畢後，老師也會指示學生將剛才所說的過程重新演示一次，以加強學生的印象。一般而言，學生在一發生問題的時候並不會馬上舉手發問，而是先向同組的學生請求援助，如果其他的人也都不知該如何解決才轉而向老師求助。

（三）教師對學生合作學習的指導

在教師的角色扮演方面，教師與傳統的教師角色扮演有相當地差異性。原因在於：傳統的教學以教師爲中心，學生負責聽課，教師擁有相當的控制權。但在情境教學合作學習的情境下，教師應將自己定位爲指導學生的高層次學習，如幫助學生社會化的學習，引導學生建構知識的獲得等也是相當重要的。

1. 藉由師生討論指導學生學習：此次三位教師在她們的實驗過程中，大部分時間也都將「如何計算」答案的過程交給學生，而負責將高層次的「如何找答案」的技巧告訴學生；而且她們也不會直接告訴學生答案，而是藉由與學生之間的討論參與學生間的討論來激發學生的其他想法，或藉由指示學生再次進入相關內容中找尋答案來指導學生如何找答案。當然，三位教師的做法也各有不同。在此研究中，林老師的方法主要是藉由參與學生間的討論獲得他們的想法；而湯老師則是與學生在交談過程中要求學生把相關的因素列出，並進入影片中找尋與答案有相關的片段；而羅老師則是要求學生與其他學生討論後再看一次影片。

2. 指導學生社會化技巧：在相關的合作學習的社會化過程中，三位老師會要求學生要與其他同學一齊討論，一齊想答案。若看到其他學生有問題時則會問學生是否需要協助。在做法上：林老師會告訴學生要幫忙該組的組員找答案不能自己一個人獨立作業；而湯老師則要求同組的學生幫忙有問題的學生或教導他身邊有問題的學生；而羅老師亦會要求學生幫忙其他小組人員。此外，教師爲了要達到讓各組學生了解而且達到公平的情境下



也都要求學生不可抄襲或詢問其他小組的答案。

3. 引導學生數學知識的建構策略：三位教師對學生測驗卷指導則出現下列相同點：①要求學生寫出明確的計算步驟：三位老師在檢查學生測驗卷時都會要求在測驗卷寫上自己組別的詳細計算過程，以了解學生是否有計算錯誤或觀念錯誤的地方。②針對學習後的評量給予回饋：在做完一個單元的測驗題目後，教師會在上課時將上一堂課的小組測驗卷發還給學生，令其再次改正，並對所做答案(不論對錯)給予回饋。就林老師的做法而言，如果學生做出正確的答案，則給予好寶寶的記號做為獎勵；湯老師會在批改時圈出學生錯誤的地方；而羅老師亦是點出學生錯誤的地方。給學生提醒批改的回饋方式有所不同：林老師主要是以好寶寶圖章的替代性獎勵，而羅老師則是以鼓掌方式給予學生獎勵，而湯老師則以口頭獎勵較多。③針對學生的錯誤觀念進行加強指導：如果學生的問題比較少，教師則會用較少的時間來講解；但如果遇到學生比較弱的數學觀念，教師就會針對比較弱的部分加強其數學觀念。不論用與學生互相討論，或用小老師的指導方法，或教師站在講台上做再次講解，主要做法就是希望改正並加強學生數學問題解決的觀念。

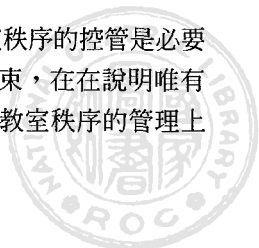
五、研究者的省思

研究者對研究所得做一討論，以為日後從事相關活動研究時的參考。

(一) 在教室管理方面

雖然三位教師屬於民主開放式，但這三位教師班級管理方式所產生的效果卻不同。在教室管理上，林老師在班級管理上有比較鬆散的情形，因此上課時多有吵鬧的情形發生，雖然林老師採自由方式讓學生自由行動，卻影響到其他同學的學習，建議老師在上課時能加強教室常規的管理，以維持學生的學習情形，掌控學生學習狀況。

1. 良好的教室秩序掌控：就研究觀察結果，良好教室秩序的控管是必要的，從開始進入教室，到教學過程的進行，至課堂的結束，在在說明唯有良好的教室管理才能使教學過程順利進行。因此教師在教室秩序的管理上必須有相當的成效，才能使學生學習過程順利。



2.進入電腦教室前維持教室秩序的必要性：電腦設備與電腦軟體本身對於學生而言都充滿了吸引力，學生對於每學期更新的電腦軟體或配合課程進度設計的相關教學軟體在學習上都充滿了興趣，對於家中沒有電腦的學童，每週一次的電腦課程更是高興的時刻，有如課後活動對於孩子的吸引力一般。當孩子保有這樣的學習興趣與動機時，是對於學習相關課程最有力的助力，但是對於昂貴的電腦軟硬體也是最大的殺傷力。

學生會因過於興奮而吵鬧不休，無法專心於課程，或做出不正常的操作(在開啓程式時不斷按滑鼠，致使程式開啓過多，形成電腦當機或電腦執行速度緩慢的問題，通常學生對於這樣的問題多不自知，所以會怪罪於電腦或引起同學間的爭吵，如果請老師解決的話又會影響課程進行)，所以建議：①需要讓孩子做一做收心操，在上課之前先排隊，整理好對隊伍再進入電腦教室，除了可以安定學生興奮的心情之外，也可以避免學生在電腦教室因為推擠形成設備的碰撞損害；②小組成員坐定之後再開機，讓學生可以共同的進入課程，間接的也可以維持教室秩序；③教師可以先經由螢幕控制方式解說相關學習的課程。

二、在師生互動方面

由於三位教師在小學教學的時間不算太久，而且三位老師就研究者觀察及訪談的發現，三位教師屬於民主領導型式的教師，因此他們在與學生的互動上較為輕鬆，不會使學生在學習上產生壓迫感。在學生問問題時也不會阻止學生發言，而且也不太贊成以處罰的方式警告學生。因此，研究者發現班上的學生比較能與老師進行討論及舉手發言，未有出現不敢發言。這對學生學習而言是比較有利的。但在這相同的情境下又因為教師個人的特質而使得教學歷程呈現不同的情形。

1.個人特質影響教學品質：雖然同為相同類型的老師，但林老師對於班上的常規管理比較弱，所以在與學生討論或要求小組上台報告時台下的秩序吵雜，以致於老師須常常要求學生安靜而中斷其他學生上台報告或舉手發言時的連貫性。這對學生學習過程的順暢性和老師上課的進度造成相當的影響。由此看出，老師的個人特質及教室管理的能力會影響學生學習的品質。

2.與學生互動時並須考慮到公平性及周延性：不同於林老師，羅老師



因為之前在高職任教及私人企業工作，因此對於講求團體紀律相當重視。相同地，她對於班級秩序相當的重視，所以從學生發言到發言結束的這一過程，羅老師會請其他同學安靜，而同學也都能配合，聽取其他人的意見，使得教室秩序出現比較規律化的動作，使得教室的學習過程比較順暢。但研究者也發現在請學生發言時，羅老師總是比較傾向於固定的學生，而少有公平分配的現象。這也是教師在教學時宜注意的事項。就湯老師而言，她本身比較注重學生發言的公平性，並不會請特定學生發言。且湯老師在聽學生發言時也會記住是否有其他學生未發言，如果有的話她會請他們發表自己的意見。所以絕大部分的學生在課堂上都有發言的機會，與學習環境產生互動。這對學生學習而言是有正面的影響的，也唯有如此才能使每位學生都有學習的機會。而湯老師本身班級管理的能力也不差，雖然學生在發言時舉手時都會出聲音，但在其他學生發言時，其他學生也會馬上安靜聽別人的意見。

3. 注意電腦不確定性負面影響及突發狀況時能應變：電腦軟硬體的認知對於學生學習興趣上會形成一定性的障礙，先前因為軟體的不能執行，或光碟機挑片形成學習上的間斷，對於學生而言，電腦的不確定性與不穩定性的認知應會建構於他們對於電腦的認知上，有想到他們對於未來學習電腦的印象。經由觀察得知，有些學生嘗試的想解決問題以便順利的進行學習，但因對於電腦軟硬體的認知不夠，反而無法達到目的，所以只能袖手旁觀，另外對於學習興趣較低的學生而言，學習活動的中斷會讓他們感到挫折。因此教師在設計電腦教學活動時，涉及到對於電腦系統或網路等，較具架構性知識需要傳遞時，教師除了對於教室秩序需要維持之外，應盡量幽默性的引導話題，解除學生對於電腦所形成的挫折或將學生的困惑心理加以消弭，進而維持學生的學習動機。

4. 上課時以多獎勵少懲罰的方式進行：至於在懲罰學生方面，雖然林老師對處罰學生表示不得已才使用，否則不會輕易使用。因為學生在學習時比較希望老師給予獎勵而不希望給予懲罰。老師給予學生獎勵時會激發學生的情緒，讓學生感到快樂而學習，但遭受老師懲罰時，學生都會發出一陣歎息聲，並責怪其他學生的行為，因而造成學習情緒低落，如此循環下去，則學習效果會打折扣。所以教師不宜對學生做出懲罰，除非情不得

已否則能不用則不用，如此學生才不會造成爲免於受到處罰而安靜或專心上課。而且教師在上課時若能以較幽默的方式處理學生的情緒，也能提振學生上課的情緒。

（三）在合作學習方面

三位教師在小組指導學生的小組合作學習時，大多數時間會在教室中來回巡視。除了指導學生的學習狀況外也爲了防止學生做其他與課程不相關的事。

1. 分組教學的必要性

電腦課程分組教學的必要性在於可以提供學生合作學習的機會，另外亦可以解決硬體設備不足的問題。現階段依照國小電腦教室設備要點，國小電腦教室所規劃的電腦台數未及學生的人數，所以學生須數人共用一台電腦上課，因此教師在教學活動時就應該設計成分組的合作學習模式以利教學進行，也可以公平的分配教學資源，解決硬體不足的問題。

另外，電腦教學現階段並未完全融入各科教學活動之中，而是以各科的學習內容就電腦課程的運用，所以可以仿照課後活動或其他自然課實驗活動的方式，對於本課程另行分組，因爲運用電腦學習只在於開發學生學習的潛在能力，解決現階段學生學習上的障礙，謀求更好的學習方式，所以如果經由不同的異質分組方式，可以提升平常對於運用一般媒體學習數學而學習成就較差的學生學習興趣或學習潛力，提升整體的學習成效。

2. 著重學生的解題技巧

教師在教導學生解題時須注意到只告訴學生解題方向而不是告訴答案。從之前的描述可發現，雖然三位老師的做法各有不同，但他們也都能掌握及堅持教師處於指導學生解題的原則，而不幫學生找答案。雖然學生在學習生活數學解答上遭遇到必須考慮到相當的因素而使得學習過程不太順利就能想出答案的困境，但老師並不會就此而告訴學生答案，這對學生的學習而言是有利的，如此他們才不會等待老師「給予」答案，而不主動找尋解答技巧。

3. 要求與其他學生討論及操作

在學習時，有時候教師會要求學生必須輪流操作，如此才不會造成有些學生一直佔著電腦的主控權不放，而有些學生完全沒有接觸電腦的情形



發生，甚至於就放著讓其他學生操作或作答而自己在一旁偷懶的情形發生。而此次實驗剛開始時雖有情況發生，但都為老師所制止而結束。因此在研究期間，老師若發現此情形時當立即告知學生加入討論。

經由上述各點，整理如表二：

表二 教師在教室管理、師生互動與合作學習的建議

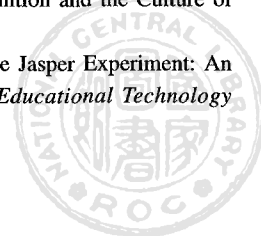
教室管理	1. 良好的教室秩序掌控 2. 進入電腦教室之前維持教室秩序的必要性
師生互動	1. 個人特質影響教學品質 2. 與學生互動時並需考慮到公平性及周延性 3. 注意電腦不確定性之負面影響，及突發狀況時應變處理能力 4. 上課時以多獎勵少懲罰的方式進行，維持教學的幽默性
合作學習	1. 分組教學的必要性 2. 著重學生的解題技巧 3. 要求與其他學生討論及操作

從表二看來，在影響教學歷程因素上雖然和一般影響教學的因素未有太大差異，但值得注意的是，在結合了以電腦教學及合作學習的因素後，教師在教學時的因素也變得更複雜。原因有三：(一)以電腦教學時，教師本身的電腦素養因素也佔了相當部分，如果遇到電腦的硬體的問題或軟體操作的問題時，教師當如何解決？此時教師又當如何解決這段教學空白時期中教室秩序的管理？這些都在考驗教師的解決能力；(二)目前電腦教室位置安排對學生以合作學習的方式或者以其他小組教學方式的實施造成相當程度的不便，原因在於教師對學生學習狀況掌握不易，因此教師也須特別注意此一情形；(三)此外，對於是否電腦教室也可以類似合作學習方式或小組學習方式來建置，以方便學生相互討論及教師對學生使用電腦的教導和教學過程的掌控，也是值得未來探討的議題。

附註

註一 J.S. Brown, A. Collins & P. Dugid, "Situating Cognition and the Culture of Learning," *Educational Researcher*, (1989) : 32-42.

註二 Cognition & Technology Group at Vanderbilt. "The Jasper Experiment: An exploration of issues in learning and instructional design," *Educational Technology Research and Development*, 40 : 1(1992) : 65-80.



註三 徐新逸，「錨式情境教學法：教材設計發展與設計之研究(I)」，國科會科教處專題計畫結案報告(計畫編號：NSC82-0111-S-032-006)，(民國82年)。

徐新逸，「錨式情境教學法：教材設計發展與設計之研究(II)」，國科會科教處專題計畫結案報告(計畫編號：NSC84-001-S-032-006)，(民國84年)。

徐新逸，「錨式情境教學法：教材設計發展與設計之研究(III)」：國科會科教處專題計畫結案報告(計畫編號：NSC85-001-S-032-006)，(民國85年)。

徐新逸，〈情境教學中異質小組合作學習之實證研究〉，教育資料與圖書館學，36：1(1998年9月)：30-52。

H. Shyu, "Anchored Instruction for Chinese Students: Enhancing attitudes toward mathematics," *International Journal of Instructional Media*, 24 : 1 (1997) : 1-8.

註四 陳奎熹，師生關係與班級經營(台北：三民書局，民國85)。

註五 T.L. Good, & M.M. McCaslin, "Teaching Effectiveness," *Encyclopedia of Educational Research* (Macmillan Publishing Company, 1992).

註六 M.C. Wang, & H.J. Walaberg, *Teaching and Educational Effectiveness: Research synthesis and consensus from the field* (McCutchan Publishing Corporation, 1991).

註七 C.M. Clark, & P.L. Peterson, "Teachers' Thought Processes," *Handbook of Research on Teaching*. 3rd ed. (New York: Macmillan, 1986), pp. 255-296.

註八 R.J. Shavelson, & P. Stern, "Research on Teachers' Pedagogical Thoughts, Judgements, Decisions, and Behavior," *Review of Educational Research*, 51 : 4 (1981) : 455-498.

註九 S. Tobias, "Interest, Prior Knowledge, and Learning," *Review of Educational Research*, 64 : 1 (1994) : 37-54.

註十 J. Parsons, "The Effects of Teacher's Expectancies and Attributions and Student's Expectancies for Success in Mathematics," Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, 1979.

H.F. Kao, J. Wedman, & Placier, "Lessons Relearned: Another faulty implementation of an educational innovation," *International Journal of Instructional Media*, 22 : 3 (1995).

T. Good, "Teacher Expectations and Student Perceptions: A decade of research," *Educational Leadership*, 38 (1981) : 415-423.

D.W. Johnson & R.T. Johnson, *Learning Together and Alone: Cooperative, competitive and individualistic learning*(New Jersey: Allyn and Bacon, 1991).

D.W. Johnson & R.T. Johnson, "Cooperative Learning and Achievement and Socialization Crisis in Science Math classroom," *Students and Science Learning* (American Association for the Advancement of Science, Washington, D.C., 1987).

註十一 J.B. Kahle & J. Meece, "Research on Girls in Science: Lessons and applications," *Handbook of Research in Science Teaching and Learning* (1992).

