

性別和能力混合分組在電腦合作學習成就 和態度上之研究

鐘 樹 椽

國立嘉義師範學院

摘 要

本研究之主要目的在探討不同性別與能力混合分組之電腦合作學習之學習成效及態度。本研究以 299 名國小四年級學生為研究對象。採用共變數分析法，以學習前測驗分數為共變數，比較六種不同性別與能力混合分組在電腦輔助學習上的學習成就。並且以問卷調查法和單因子變異數分析來探討各組學生對於電腦合作學習的態度。

本研究的發現如下：

1. 不同性別能力混合編組的六組學生在學習保留的學習成就上沒有顯著差異。
2. 不同性別能力混合的各組學生在完成電腦合作學習後，對討論和教導的看法確實有顯著的差異。
3. 九成五的學生對電腦合作學習方式持肯定的態度。
4. 八成以上的學生認為在電腦合作小組中獲得相當多的助益。
5. 八成以上的學生認為異性的存在並不會構成學習上的困擾。
6. 高能力女生的小組領導比高能力男生的小組領導較受組員的肯定。

壹、緒 論

男生和女生從小玩遊戲的方式就有些差異(Cameron, Eisenberg & Tyron, 1985)。漸漸地，男女生遊戲方式影響其學習的方式(Block, 1983)。甚至兩性對學習科目的喜好亦有所不同(Linn & Peterson, 1985)。

電腦是現代科技中最具實用的產品，開發國家的學校在學生教育訓練課程中無不把學習電腦列為必要課程之一。由於兩性對學習科目的喜好不同，也形成男生和女生對學習電腦亦有不同的選擇(Levin & Gordon, 1989)。如此下去，可能會影響到兩性教育機會的均等。因此，如何使兩性的教育能平衡不偏頗乃是教育研究者，應解決之課題。然而綜觀目前學校教育，男女分校者有之，男女分班者更比比皆是。即使是男女合班，兩性在學習中能真正互動的機會亦不多(Grant, 1982)。在此種狀況下，如何透過某些教學策略以促進兩性間的互動、互助及互相觀摩學習，乃是教育研究者應當思考之問題。

根據研究電腦合作學習在電腦帶領下能提供學生共同討論和互相溝通的機會，並較能在互助合作的氣氛下進行學習(Becker, 1986)。有的研究指出學生在電腦合作學習中克服了單獨與電腦學習的孤寂感、學習的量和質均增加、對同學的態度亦有顯著的改變(Hooper, 1992)。有的更指出在電腦合作學習中學生對組員的認同較強，且較願意花時間與同學做溝通(Mevarech, Silber & Fine, 1991)。

職此之故，透過電腦合作學習方式，配合學生的能力將男生和女生混合編組。讓男女學生有機會在電腦引導及高能力學生協助下做合作學習，藉以探討學生之學習成就及對電腦合作學習之態度，乃是本研究之主要目的。具體言之，本研究之目的有二：

- 1) 探討不同性別能力混合編組的學生在電腦合作學習中之成就是否有差異。
- 2) 探討不同性別能力混合編組的學生對電腦合作學習的態度是否有差異。

貳、文獻探討

一、電腦合作學習之成效

電腦輔助教學(Computer-assisted instruction) 乃是一種直接用電腦呈現資訊給學生，且以一種互動方式與學生作問和答的教學方式。詳言之，電腦可以教導學生新的知識概念，可以帶引學生作課後練習，更可以評量學生的學習。而電腦最受人肯定的是它能依據學生學習的表現和需求，隨時調整教學以達到適合個別化教學之目

標。一些研究結果亦顯示，電腦輔助教學在提昇學生學習成就和縮短學習時間上均有所助益(Kulik, Kulik, & Cohen,1980; Kulik & Kulik,1987)。然而，有研究指出學生在電腦輔助教學中只能在既定的教學模式下單獨與電腦互動，缺乏與同儕互動的機會，因而無法獲得同儕的幫助(Bargh & Sohul, 1980)。日子一久，學生可能會產生枯燥無味、沮喪、或緊張，進而在身心健康發展上有不良的影響(Simsek, & Tsai, 1992)。

因此，自從1980年以後有愈來愈多的研究試著將電腦放在合作學習情境中，以期能對學生的學習有更多的幫助。所謂電腦合作學習(Computer-Based Cooperative Learning)即是一組學生共同使用一臺電腦，且由此電腦引導整組學生來學習。電腦有時直接教導學生新的知識概念，有時則會提出問題由學生討論，然後由一位學生將小組共同決定的答案輸入電腦。換句話說，乃是一組學生在電腦引導下共同參與討論和互相溝通，在互助合作氣氛下進行學習活動。

在一項比較電腦合作、競賽、和個別學習是否影響學生的學習成就、互動關係、及學習態度的研究指出，學生在電腦合作學習中克服了單獨與電腦學習的孤立感。而且學生學習的質與量的成就均增加了，解題能力亦隨之增加，與教材有關的學生互動較多，最後男同學對女同學在組內的地位持較肯定的態度(Johnson, Johnson & Stanne,1985,1986)。其它相關的研究也顯示出，學生在合作小組內做電腦學習與單獨進行電腦學習的學習成就至少是一樣(Shlechter, 1990)，但常常是成就更佳(Dalton, Hannafin, & Hooper, 1989; Hooper, 1992)。這些研究同時也指出在電腦學習中，學生對學習的態度和同學的態度有顯著的改變，以及對種族隔離感有所改。又有一些研究顯示學生在合作學習中較願意花時間和同儕溝通與討論(Mevarech, Silber & Fine, 1991)。學生對同組組員之認同較強，且對電腦合作學習的評價很高(Mevarech, Stern & Levita, 1987)。Johnson & Johnson(1989)在整理與比較185個研究後發現合作學習比競爭學習的效果好。同時他們在226個比較合作學習和個別學習的研究後亦發現大部份的合作學習比個別學習的效果來得好。最近Keeler & Anson(1995)所做的研究也顯示電腦合作學習對學生學習成就有相當的助益。

談到電腦合作學習與能力分組的相關時，Hooper and Hannafin (1991)的研究告訴我們，當學生異質組合(不同能力的學生編在同一組)時，電腦合作學習比個別

國民教育研究學報

學習的成就高。但當學生是同質組合(同等或類似能力的學生編在同一組)，學習沒有顯出特別的效果。此外，低能力學生在異質組時參與率較大，且學習成就較好，然而高能力學生則在同質組中表現較佳。後來，Simsek and Tsai (1992)所做的研究也有相同的結果：異質組的學生學習成就均很好。由此可知，在能力分組時，將不同能力的學生編在同一組，對學生學習較有幫助。

Stiphenson(1992)提出一篇電腦合作學習與師生互動關係之研究。其結果顯出當學生個別學習時，若師生有互動則會提高學生學習的成就。但當學生在電腦合作學習時，則師生互動對學習成就的影響就減少了。而分數最低的就是那些在電腦個別化學習又缺乏師生互動的學生。由此可見，師生互動在教學上是很有價值的。但當情況不允許有師生互動時，電腦合作學習便可以彌補老師無法常與每位學生互動的缺失，而仍能讓學生學習成就保持在該有的水準上。

從以上的文獻探討中我們可清楚知道，當我們把電腦教學和合作學習結合時，學生在認知方面的成就不但沒有低落，反而比電腦個別教學來得好。此外，學生又可從電腦合作學習中學到社會性行爲。此乃因為在電腦合作學習中，學生與電腦互動比與教師互動頻繁得多。學生同時亦與同學做雙向溝通與討論，學生參與學習的機率因而增加，所花在學習的心力(mental effort)也跟著增加，致使學習的質與量可能隨之而增加。

又在電腦合作學習過程中，學生的角色由傳統“老師給，學生收”的被動角色，轉移到主動提供訊息給人的角色。就在此時，學生也可從他人身上發覺許多新的方法與策略。其中某些策略甚至與自己的衝突。此時自己必須花心力去做評鑑、選擇、或調整的工作。以上這些是知識的獲得與成長的關鍵，可能是電腦合作學習之所以能提升學生學習的成就之原因。

二、學習能力對學習之影響

學生間的學習基本能力(general ability)各有不同，而能力的不同會直接影響到學生學習的成效(Ferguson, 1954, 1956)。許多研究已指出高能力學生與低能力學生在學習的各方面確實有顯著的不同。一般說來，高能力學生在常識、語文表達、空間概念及知識吸收的速度上均優於低能力學生。因此，高能力學生在學習成就上會高於低能力學生(Horn, 1976； and Mc Gan & Joreskog, 1971)。又高能力學

生學習時快速儲存資訊之能力(或稱之為記憶力)優於低能力學生(Goldman, et al., 1980)。此外,高能力學生比低能力學生擁有較多學習所必須的先備知識。一些研究發現這些先備知識會直接影響到學生對相關知識的理解(Anderson,1977 and Spilich, et al.,1979)。研究另外又發現高能力學生在學習歷程中自我省察的能力優於低能力學生。換句話說,高能力學生比低能力學生較清楚自己在做什麼。如果遭遇到學習的困難也較有能力察覺問題關鍵之所在,而且會用較有效、較正確的策略來解決問題(August, et al., 1984; and Baker, 1984)。

綜合以上研究可知,高能力學生和低能力學生在與學習有關的能力上有很大的差異。高能力學生無論在先備知識、記憶力、理解力和問題洞察力上均優於低能力學生。當然,高能力學生所獲得的學習成就往往會高於低能力學生的學習成就。

三、性別與學習成就

在三、四歲時,男孩較喜歡玩諸如水、沙、輪子、製作小玩具或到室外玩。而女孩較傾向於玩辦家家酒、洋娃娃、手藝、或聽故事(Cameron, Eisenberg, and Tyron, 1985; Fagot, Patterson, 1969; Tyler, 1975)。久而久之,小孩子的遊戲方式漸漸地影響到小孩子學習的種類與方式。Block (1983)就曾談到當小女孩缺少建造東西或攀爬大型物體的遊戲,就會減少她們經歷各式空間環境和操弄物件的機會,進而影響到她們數學空間概念及解題技巧的學習。女孩子的遊戲著重在洋娃、整理衣服、家務等活動,會大大減少她們試驗、創造、探索物體和空間的機會。Linn和Peterson (1985)亦指出女孩子較少經驗建構物體和大型器具的遊戲,會直接影響到後來與空間和解決問題較有相關的科目如數學、自然、或其他科技性學科的學習。

而當電腦漸漸成為日常生活的必需品,學校也日漸提供電腦給學生學習,甚至於認為學生熟悉並懂得使用電腦於日常學習乃是學校教育重要目標之一。但是由於兩性學習喜好的不同,也逐漸形成其電腦學習經驗和態度的差異。Levin和Gordon(1989)發現學校女孩常用電腦做文書處理,男孩則常用電腦來做程式設計。男孩子對學習電腦的態度常表現出比女孩較積極、喜歡及友善。年級愈高或科目愈深,兩性學生間在電腦的學習上差異亦愈大。

Anderson, et al. (1984) 和 Lockheed, et al.(1984) 發覺女孩學習電腦的機會

國民教育研究學報

少於男孩。McCain(1983)發現女孩在修電腦課時大部份是初級課程而較少是進階電腦課程。Mandinach和Fischer(1985)發現在電腦系中，男孩與女孩在電腦相關科目中所表現出來的成就沒有很大差異。有一些研究指出男孩比女孩較投入於電腦學習(Beeson & Williams, 1985; Berhand, 1990; & Klinzing, 1985)，但有些研究發現男孩和女孩對電腦學習的投入沒有顯著的差異(Muller & Perlmutter, 1985; Hess & Mc Garvey, 1987; Johnson, 1985)。另一方面，Loyd和Gressard(1984)指出學生對學習電腦的態度與學生接觸電腦之多寡有很大的相關。另一個由Chen(1986)主持的研究發現增加電腦學習經驗會減少兩性間在學習電腦態度上之差異。

由以上研究可知，兩性間在學習電腦的成就上及態度上有時會有差異，有時並沒有顯明的差異。另外，研究上顯示教育或訓練可以縮短兩性之間電腦經驗的差距。而我們談到教育訓練，我們會發覺一般學校裡常是男女分校或男女分班上課。即使有男女合班的學校，也是男女排排坐在上課。

Berk和Lewis(1977)的研究指出在三個學校裡所有四歲到八歲的小孩互動中，有三分之二的互動是屬同性的互動。Grant(1982)和Wilkinson & Subkoviak(1981)亦指出教室裡學生的互動大部份是同性互動(Same-sex interchanges)，異性的互動(Cross-sex interchanges)卻是相當地少。事實上，小孩如果一直在這樣的情境中學習，男生和女生都會失去彼此互相觀摩、互相分享和互相學習的機會(Webb, 1982)。換句話說，兩性互動太少彼此都將失去一些珍貴的學習經驗。

爲了彌補上述的缺點，研究者便嘗試在合作學習小組中使兩性有互動的機會。Raviv(1982)的研究顯示小組合作學習確實可增加兩性的合作行爲。在另一項以四年級和五年級男生和女生爲對象的研究發現，一種兩性對等互動的性別混合解題小組，不但能將問題解決而且能導引兩性學生建立起對女孩的能力和領導有正面肯定的認知(Lockheed, Harris & Nemceff, 1983)。

至於在合作學習小組中能將兩性的混合編組依其能力來編組的研究則相當少。由能力高的學生帶領能力低的同性或異性一齊做電腦輔助學習，從中探討學生學習的成就和對性別能力混合編組的電腦合作學習之態度，乃是本研究之主要目的。

參、研究方法

一、研究樣本

本研究以台灣南部二所郊區國民小學四年級 299 位學生為研究對象。學生的社經背景大部份是屬於中等以上之家庭。本研究隨機從兩個學校取七個班級。而數學和自然科成績在每個班級的前三分之一者為高能力學生，中間三分之一者為中能力學生，最後三分之一者為低能力學生。然後，隨機依照不同性別將高、中、低能力學生各一人組合成一合作學習小組。

二、研究架構

本研究採用一個自變項（性別和能力的組合）的實驗設計。性別分為男生和女生。能力則分為高能力、中能力及低能力三組。將性別與能力混合編組形成下列六種組合類型：

	能 力		
	高	中	低
組	[1]男	男	男 (一個男生帶另外二個男生)
合	[2]男	女	男 (一個男生帶一個男生和一個女生)
類	[3]男	女	女 (一個男生帶二個女生)
型	[4]女	女	女 (一個女生帶另外二個女生)
	[5]女	男	女 (一個女生帶一個女生和一個男生)
	[6]女	男	男 (一個女生帶二個男生)

本研究之依變項是學生的學習測驗分數及態度。學習測驗內容依難度分為高、中、低三種。茲以圖一來呈現本研究之架構。

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
	男	男	男	女	女	女
	男	女	女	女	男	男
	男	男	女	女	女	男

高 難 度						
中 難 度						
低 難 度						

圖 1 研究架構圖

三、研究工具

本研究學生學習的單元是國民小學自然科學第九冊第五單元“槓桿”。學生有關槓桿的先前經驗是國小一年級的“玩翹翹板”的單元。經過概念分析後，此一單元之槓桿原理可分為下列三大部份：

1. 兩邊力臂相等時，由重量大小來決定槓桿的傾斜或平衡的方向。
2. 兩邊重量相同時，由力臂長短來決定槓桿的傾斜或平衡的方向。
3. 當兩邊力臂和重量不等時，由力臂和重量的乘積來決定槓桿的傾斜或平衡的方向。

本研究之研究工具即是根據上述之教材內容設計成一互動式電腦輔助教學軟體和一份學習前測驗及一份學習保留測驗。所謂互動式電腦輔助教學乃是在教學的歷程中，電腦以一系列的問題來引導學生學習。而學生有時以鍵盤輸入文字或數字有時以滑鼠做點、搬物件等方式和電腦做頻繁的互動，從互動中獲得學習。電腦輔助教學軟體、學習前測驗和學習後測驗乃鐘樹椽和林菁(民83)的研究中使用的研究工具。此套軟體由研究者、研究助理、及國小教師共同設計和編輯而成。再請一位物理學教授、二位國小教師實際的使用並提出改進意見。然後綜合這些意見並針對教學方式、文字表達、教材難度、及學習時間等方面來修改程式。學習測驗前有 22 題。學習後測驗亦經信度考驗達 Cronbach Alpha 係數 0.86。學習後測驗共有 36 題，分為高難

度、中難度、低難度三部份，每部份各12題。

本研究爲了探究學生的電腦合作學習態度的目的，依研究者多年在小學從事合作學習及往年的電腦合作學習(鐘樹椽、林菁，民83)的經驗自編成「電腦合作學習態度調查問卷」，經過一位測驗專家及一位國小老師修正後編製完成。本問卷共有20題，每一題有五個選項，分別爲「非常不同意」、「不同意」、「沒意見」、「同意」、和「非常同意」。其記分方式爲選答「非常不同意」者給1分，「不同意」者給2分，「沒意見」者給3分，「同意」者給4分，「非常同意」者給5分。問卷的信度在Cronbach α 係數達0.81。

四、研究步驟

本研究隨機從兩所國小四年級中取七個班級299名學生爲研究對象。在每一個被選的班級中，學生的數學和自然科學分數在每一班的前三分之一者爲高能力學生，中間三分之一者爲中能力學生，最後三分之一者爲低能力學生。然後，隨機依照不同性別將高、中、低各一人編成一電腦合作學習小組，每一小組接受約10到15分鐘的小組合作訓練。訓練的重點是每一組從電腦螢幕看到問題後，必須遵行下列五個步驟：1)輪流由一個人將題目唸一遍。2)每個人自己作答。3)全組共同討論。4)一齊決定選出一個正確答案。5)輪流由一個人輸入電腦。訓練時，每一個研究助理觀察二個小組的練習。

其次，學生接受一個約十分鐘的滑鼠操作訓練，以確保每個學生能順利地進行互動式電腦輔助學習。接著，學生接受一份學習前紙筆測驗。二至三天後，學生才做電腦輔助學習。在學習過程中學生三人成一組，並且在高能力學生爲小組長的帶領下進行電腦合作學習。電腦合作學習時間因學生能力與學習方式之差異而有不同。時間大約從15分鐘至40分鐘不等。每一班學生做完電腦輔助學習後，回到自己教室做一份問卷。問卷由研究者逐題唸，學生一題一題作答。三天後，每位學生再花約20分鐘完成一份紙筆的學習後保留後測驗。

肆、研究結果

本研究旨在探討性別和能力混合編組對電腦合作學習成就和態度之影響。茲根據實際所得資料進行統計之結果分析於後。

一、學習前測驗結果之分析

學習前測驗題目為22題，施測於學生做電腦輔助學習前二至三天。299名學生學習前測驗的結果經統計分析後，由表1中可得知，六種不同性別與能力混合編組的學生先備知識並沒有達到顯著的差異。換句話說，這六組的學生在做電腦合作學習之前，其有關槓桿的知識概念沒有很大的不同。

表1 學習前測驗變異數分析摘要表

變異來源	自由度	均方	F位	P值
性別能力組合	5	1.94	0.87	0.50
組間誤差	293	2.22		

二、學習後保留測驗結果之分析

學習後保留測驗於學生做完電腦輔助學習的三天後實施。題目總共有36題，且分為高、中、低難度三部份，每一部份題目有12題。因此每個學生會有總分、高難度、中難度、低難度等四類分數。本研究總共有299名學生完成學習保留測驗。

爲了去除先前舊經驗對學習保留成就的影響，做資料分析時，以學習前測驗的分數爲共變數來進行共變分析。從表2的摘要可得知，六組不同性別能力編組的學生，無論在總分，低難度、中難度成就高難度學習成就上均沒有到 $\alpha = 0.05$ 的顯著水準。

表2 學習保留測驗共變數分析摘要表

變異來源	自由度	均方	F值	P值
總分				
性別能力組合	5	34.13	1.57	0.17
學前測驗	1	5037.13	221.98	0.0001
組間誤差	292	21.71		
低難度				
性別能力組合	5	3.26	1.25	0.29
學前測驗	1	444.98	169.96	0.0001
組間誤差	292	2.62		
中難度				
性別能力組合	5	7.20	1.17	0.33
學前測驗	1	926.00	150.01	0.0001
組間誤差	292	6.17		
高難度				
性別能力組合	5	5.86	1.34	0.25
學前測驗	1	378.22	86.33	0.0001
組間誤差	292	4.38		

三、電腦合作學習態度之整體趨向

本項旨在探討整體學生對電腦合作學習態度的整體趨向、茲將實際所得資料經統計分析後列於表3，並分述於下：

- 1)就第1題回答問題之前會先討論，第2題同學會給我機會發表，及第3題同學注意聽我發表的問題，研究結果顯現分別有73.9%、71.2%和74.3%的學生持肯定的意見。由此可知，在電腦合作學習過程中，大部份學生均能實際地做到討論、發表、傾聽。
- 2)第4題有關對電腦合作學習的喜歡，第5題電腦合作比個別學習學得，及第6題若在電腦合作學習中成績會進度的問題，分別有89.9%、75.9%及83.6%的學生持肯定的態度。其中對電腦合作學習的喜歡，事實上只有3%的學生持否定的態度，可見大部份的學生喜歡這種電腦合作學習的方式。另外，大部份學生(4%除外)也相信電腦合作學習會對促使其成績之進度有幫助。
- 3)在學生知道答案時，會說出來(第7題)及會教別人(第8題)的問題，分別是國民教育研究學報

60.2%和59.2%持肯定態度。換句話說，約有六成學生能將自己知道的答案說出來或教別人。

- 4)在學生知道答案但沒說出來，是由於不敢討論(第 9 題)，不習慣與異性討論(第 1 0 題)，不習慣將答案告訴人(第 1 1 題)，和同學不聽我的意見(第 1 2 題)的問題，分別有57.2%、82.3%、53.2%和65.5%的學生持否定的態度。從中可知八成以上的學生不認為異性是造成他們沒將答案說出來的因素。
- 5)在學生不會作答時會主動問同學(第 1 3 題)和同學會主動教我(第 1 4 題)的意見上，分別有71.5%和59.6%的學生持肯定的態度。
- 6)在學生不會作答，卻不敢問同學，乃是因為害羞(第 1 5 題)，不習慣問異性同學一同學習(第 1 6 題)和同學不願教我(第 1 7 題)的問題上，分別69.9%、81.6%和72.3%的學生持相當否定的態度。其中因異性在同一組而不敢問的只有8.7%，可見異性的存在並不是造成不敢問問題的主因。
- 7)最後，在認為教人我會學得更多(第 1 8 題)，同學會採用我的答案做為共同答案(第 1 9 題)和同學會按我的意思進行學習(第 2 0 題)問題上，分別有0.5%，66.6%和69.2%的肯定態度。

表3 電腦合作學習態度問卷之各選項次數和百分比

問 卷 題 目	非 同 常 意	不 同 意	沒 意 見	同 意	非 同 常 意	否 定	百 分 比	肯 定	百 分 比
1 在回答問題之前，我們會先討論題目。	10 3.3%	16 5.4%	52 17.4%	120 40.1%	101 33.8%	8.7%	73.9%		
2 在討論題目時，同學會給我機會發表我的意見。	9 3.0%	16 5.4%	61 20.4%	110 36.8%	103 34.4%	8.4%	71.2%		
3 同學會注意聽我的意見。	14 4.7%	18 6.0%	45 15.1%	104 34.8%	118 39.5%	10.7%	74.3%		
4 我喜歡這種小組合作的學習方式。	4 1.3%	5 1.7%	21 7.0%	47 15.7%	222 74.2%	3 %	89.9%		
5 我在小組合作學習中比我自己單獨學習學得多。	8 2.7%	22 7.4%	42 14.0%	64 21.4%	163 54.5%	10.1%	75.9%		
6 我如果一直在這種小組中學習，我的成績會進步。	3 1%	9 3%	37 12.4%	90 30.1%	160 53.5%	4 %	83.6%		
7 我知道答案，我會說出來。	20 6.7%	26 8.7%	73 24.4%	78 26.1%	102 34.1%	15.4%	60.2%		
8 我知道答案，我會教別人。	21 7%	29 9.7%	72 24.1%	91 30.4%	86 28.8%	16.7%	59.2%		

鐘 樹 椽

9	我知道答案，但沒說明出來，因為我不敢與人討論。	113 37.8%	58 19.4%	62 20.7%	40 13.4%	26 8.7%	57.2%	22.1%
10	我知道答案，但沒說明出來，因為我不習慣與異性同學討論。	195 65.2%	51 17.1%	23 7.7%	16 5.4%	14 4.7%	82.3%	10.1%
11	我知道答案，但沒說明出來，因為我不習慣將答案告訴人。	89 29.8%	70 23.4%	68 22.7%	38 12.7%	34 11.4%	53.2%	24.1%
12	我知道答案，但沒說明出來，因為同學不聽我的意見。	105 35.1%	91 30.4%	43 14.4%	24 8.0%	36 12.0%	65.5%	20 %
13	我不會作答，但我會主動問同學。	20 6.7%	29 9.7%	60 20.1%	74 24.7%	116 38.8%	16.4%	71.5%
14	我不會作答，但同學會主動教我。	29 9.7%	26 8.7%	66 22.1%	57 19.1%	121 40.5%	18.4%	59.6%
15	我不會作答，但不敢問同學，因為我害羞。	137 45.8%	72 24.1%	47 15.7%	28 9.4%	15 5.0%	69.9%	14.4%
16	我不會作答，但不敢問同學，因為我不習慣問異性同學。	182 60.9%	62 20.7%	29 9.7%	14 4.7%	12 4.0%	81.6%	8.7%
17	我不會作答，但不敢問同學，因為同學不願意教我。	127 42.5%	89 29.8%	42 14.0%	23 7.7%	18 6.0%	72.3%	13.7%
18	我覺得在教同學時，我自己學得更多。	11 3.7%	25 8.4%	52 17.4%	82 27.4%	129 43.1%	12.1%	70.5%
19	同學會採用我的答案為共同的答案。	10 3.3%	24 8.0%	66 22.1%	78 26.1%	121 40.5%	11.3%	66.6%
20	同學會按照我的意見進行學習。	7 2.3%	21 7.0%	64 21.4%	81 27%	126 42.1%	9.3%	69.2%

四、性別和能力混合分組在電腦合作學習態度之差異比較

本項旨在探討學生在電腦合作學習上之態度是否會因不同型性別和能力混合編組而有差異。茲將實際所得資料用單因子變異數分析(One-way ANOVA) 結果列於表 4，並逐一說明於後：

- 1)六種不同型性別和能力編組的學生對第 1 題「在答問題之前，我們會先討論題目」之意見有顯著的不同($P < 0.0002$)，再從表五的事後比較結果中，可得知第 [2]型男女男(一個高能力男生帶一男一女學習)與第[1]型男男男，第[2]型男女男與第[3]型男女女，及第[2]型男女男與第[6]型女男男此三組的比較均獲得顯著差異。如果從表五的次數和百分比來看，我們會發覺第[2]型學生對第 1 題問題之看法的異質性比較高。而第[1]，[3]和[6]型的學生對第 1 題問題的看法就較趨向於肯定的態度。易言之，第[1]，[3]和[6]型學生對見第 1 題意見之同質

性較高。

- 2) 六種不同型編組的學生對第 2 題「在回答問題之前，同學會給我機會發表我的意見」(達到 $P < 0.003$)、第 3 題「同學會注意聽我的意見」(達到 $P < 0.004$) 和第 6 題「我如果一直在這種小組中學習，我的成績會進度」(達到 < 0.003)的意見均達到顯著的差異。表5的事後比較指出在第 2, 3 和 6 題中均顯現第[2]型男女男和第[4]型女女女，及第[2]型男女男和第[6]型女男男兩組的比較達到顯著的差異。從次數和百分比分配，可發現第[2]型的學生對第 2 題的意見是六組中最紛歧的一種，而第[6]型的學生之意見是六組學生中最一致(傾向於肯定)的一組。
- 3) 六組學生在第 10 題「我知道答案但沒說明出來，因為我不習慣與異性同學討論」的意見有顯著的差異($P < 0.0001$)。表5事後比較結果指出第[3]男女女型和第[1]男男男型，及第[3]男女女和第[4]女女女型兩組的比較達到顯著的差異。
- 4) 六組學生在第 7 題($P < 0.044$)、第 8 題($P < 0.02$)、第 14 題($P < 0.003$)、第 15 題($P < 0.044$)、第 16 題($P < 0.0009$)和第 20 題($P < 0.03$)的意見均達到顯著的差異。但scheffe事後兩兩比較結果顯示沒有任何兩個組達到顯著的差異。
- 5) 其餘，六組學生在第 4、5、9、11、12、13、17、18 和 19 題問題的意見上並沒有顯著的不同。換句話說，六組學生對這些問題意見的分歧性較其他問題來得小。

表4¹ 電腦合作學習態度問卷變異數分析摘要表

變異來源	自由度	均方	F值	P值
第一題				
性別能力組合	5	4.89	5.09	0.0002*
組間誤差	293	0.96		
第二題				
性別能力組合	5	4.65	4.78	0.0003*
組間誤差	293	0.97		
第三題				
性別能力組合	5	4.18	3.60	0.004*
組間誤差	293	1.16		
第四題				
性別能力組合	5	0.53	0.81	0.54
組間誤差	293	0.65		
第五題				
性別能力組合	5	1.93	1.64	0.15
組間誤差	293	1.18		
第六題				
性別能力組合	5	2.67	3.63	0.003*
組間誤差	293	0.74		
第七題				
性別能力組合	5	3.23	2.26	0.049*
組間誤差	293	1.43		
第八題				
性別能力組合	5	3.77	2.72	0.020*
組間誤差	293	1.39		
第九題				
性別能力組合	5	0.96	0.54	0.75
組間誤差	293	1.79		
第十題				
性別能力組合	5	6.81	5.84	0.0001*
組間誤差	293	1.17		
第十一題				
性別能力組合	5	3.14	1.78	0.117
組間誤差	293	1.76		
第十二題				
性別能力組合	5	3.44	1.94	0.088
組間誤差	293	1.78		
第十三題				
性別能力組合	5	2.78	1.83	0.106
組間誤差	293	1.52		
第十四題				
性別能力組合	5	6.28	3.70	0.003*
組間誤差	293	1.70		
第十五題				
性別能力組合	5	3.27	2.32	0.044*
組間誤差	293	1.41		
第十六題				
性別能力組合	5	4.73	4.27	0.0009*
組間誤差	293	1.11		
第十七題				
性別能力組合	5	1.23	0.87	0.502
組間誤差	293	1.42		
第十八題				
性別能力組合	5	1.29	1.01	0.410
組間誤差	293	1.27		
第十九題				
性別能力組合	5	0.75	0.60	0.700
組間誤差	293	1.25		
第二十題				
性別能力組合	5	2.78	2.52	0.030*
組間誤差	293	1.10		

* 顯著達到 0.05 Alpha 水準

性別和能力混合分組在電腦合作學習成就和態度上之研究

表5 電腦合作學習態度問卷依不同性別能力編組之達到 $\alpha=0.05$ 各選項次數、百分比及scheffé事後比較

題號	問卷選項編組型態	非常不同意	不同意	沒意見	同意	非常同意	否定百分比	肯定百分比	scheffé事比顯差後較著異
第1題	[1]男男男	1 2%	1 2%	7 14%	21 42%	20 40%	4%	82%	
	[2]男女男	5 11.11%	5 11.11%	10 22.22%	15 33.33%	10 22.22%	22.22%	55.55%	[2]-[1]
	[3]男女女	0 0%	2 4.65%	7 16.28%	11 25.58%	23 53.49%	4.65%	79.07%	[2]-[3]
	[4]女女女	1 2.63%	1 2.63%	5 13.16%	19 50%	12 31.58%	5.26%	81.58%	[2]-[6]
	[5]女女男	2 3.33%	7 11.67%	11 18.33%	27 45%	13 21.67%	15%	66.67%	
	[6]女男男	1 1.59%	0 0%	12 19.05%	27 42.86%	23 36.51%	1.59%	79.37%	
第2題	[1]男男男	0 0%	3 6%	18 36%	14 28%	15 30%	6%	58%	
	[2]男女男	7 15.56%	4 8.89%	9 20%	14 31.11%	11 24.44%	24.45%	55.55%	[2]-[4]
	[3]男女女	0 0%	1 2.33%	9 20.93%	19 44.19%	14 32.56%	2.33%	76.75%	[2]-[6]
	[4]女女女	1 2.63%	1 2.63%	6 15.79%	12 31.58%	18 47.37%	5.26%	78.95%	
	[5]女女男	1 1.67%	6 10%	12 20%	21 35%	20 33.33%	11.67	68.33%	
	[6]女男男	0 0%	1 1.59%	7 11.11%	30 47.62%	25 39.68%	1.59%	87.3%	
第3題	[1]男男男	4 8%	3 6%	9 18%	12 24%	22 44%	14%	68%	
	[2]男女男	7 15.56%	4 8.89%	6 13.33%	17 37.78%	11 24.44%	24.45%	62.22%	
	[3]男女女	0 0%	5 11.63%	4 9.3%	10 23.26%	24 55.81%	11.63%	79.07%	[2]-[4]
	[4]女女女	0 0%	0 0%	8 21.05%	12 31.58%	18 47.37%	0%	78.95%	[2]-[6]
	[5]女女男	2 3.33%	5 8.33%	10 16.67%	24 40%	19 31.67%	11.66%	71.67%	
	[6]女男男	1 1.59%	1 1.59%	8 12.70%	29 46.03%	23 38.1%	3.18%	84.13%	

(續下表)

鐘 樹 椽

題號	問卷選項 編組型態	非 常	不 同 意	不 同 意	沒 意 見	同 意	非 常 意	同 意	否 定	百 分 比	肯 定	百 分 比	scheffé 事 比 顯 差 後 較 著 異
第 6 題	[1]男男男	1 2%	2 4%	8 16%	13 26%	26 52%	6%	78%					[2]-[4]
	[2]男女男	2 4.44%	5 11.11%	5 11.11%	17 37.78%	16 35.56%	15.55%	73.34%					
	[3]男女女	0 0%	0 0%	6 13.95%	11 25.58%	26 60.47%	0%	86.05%					[2]-[6]
	[4]女女女	0 0%	0 0%	3 7.98%	11 28.95%	24 63.16%	0%	91.75%					
	[5]女女男	0 0%	1 1.67%	9 15.0%	20 33.33%	30 50%	1.67	83.33%					
	[6]女男男	0 0%	1 1.59%	6 9.52%	18 28.57%	38 60.32%	1.59%	88.89%					
第 7 題	[1]男男男	2 4%	2 4%	15 30%	11 22%	20 40%	8%	62%					
	[2]男女男	5 11.11%	5 11.11%	13 28.89%	12 26.67%	10 22.22%	22.22%	48.89%					
	[3]男女女	2 4.65%	3 6.98%	8 18.60%	11 25.58%	19 44.19%	11.63%	69.77%					
	[4]女女女	4 10.53%	4 10.53%	6 15.79%	10 26.32%	14 36.84%	21.06%	63.16%					
	[5]女女男	4 6.67%	9 15%	16 26.67%	17 28.33%	14 23.33%	21.67%	51.66%					
	[6]女男男	3 4.76%	3 4.76%	15 23.81%	17 26.98%	25 39.68%	9.52%	66.66%					
第 8 題	[1]男男男	3 6%	5 10%	13 26%	14 28%	15 30%	16%	58%					
	[2]男女男	5 11.11%	7 15.56%	14 31.11%	12 26.67%	7 15.56%	26.67%	42.23%					
	[3]男女女	2 4.65%	0 0%	13 30.23%	13 30.23%	15 34.88%	4.65%	65.11%					
	[4]女女女	3 7.89%	2 5.26%	9 23.68%	11 28.95%	13 34.21%	13.15%	63.16%					
	[5]女女男	6 10%	8 13.33%	15 25%	16 26.67%	15 25%	23.33	51.67%					
	[6]女男男	2 3.17%	7 11.11%	8 12.70%	25 39.68%	21 33.33%	14.28%	73.01%					

(續下表)

性別和能力混合分組在電腦合作學習成就和態度上之研究

題號	問卷選項 編組型態	非 常	不 同 意	不 同 意	沒 意 見	同 意	非 同 常 意	否 定	百 分 比	肯 定	百 分 比	scheffé 事 比 顯 差 後 較 著 異
第 10 題	[1]男男男	46 92%	1 2%	0 0%	2 4%	1 2%	94%	6%				[3]-[1]
	[2]男女男	24 53.33%	10 22.22%	6 13.33%	1 2.22%	4 8.89%	75.55%	11.11%				
	[3]男女女	19 44.19%	11 25.58%	5 11.63%	4 9.30%	4 9.30%	29.77%	18.6%				[3]-[4]
	[4]女女女	35 92.11%	2 5.26%	0 0%	0 0%	1 2.63%	97.37%	2.63%				
	[5]女女男	34 56.67%	17 28.33%	4 6.67%	4 6.67%	1 1.67%	85%	8.34%				
	[6]女男男	37 58.73%	10 15.87%	8 12.7%	5 7.94%	3 4.76%	74.6%	12.7%				
第 14 題	[1]男男男	9 18%	6 12%	12 24%	10 20%	13 26%	30%	46%				
	[2]男女男	5 11.11%	8 17.78%	12 26.67%	6 13.33%	14 31.11%	28.89%	44.44%				
	[3]男女女	0 0%	3 6.98%	10 23.26%	9 20.93%	21 48.84%	6.98%	69.77%				
	[4]女女女	3 7.89%	2 5.26%	6 15.79%	5 13.16%	22 57.89%	13.15%	71.05%				
	[5]女女男	4 6.67%	5 8.33%	16 26.67%	16 26.67%	19 31.67%	15%	58.34%				
	[6]女男男	8 12.7%	2 3.17%	10 15.87%	11 17.46%	32 50.79%	15.87%	68.25%				
第 15 題	[1]男男男	17 34%	13 26%	11 22%	4 8%	5 10%	60%	18%				
	[2]男女男	20 44.44%	12 26.67%	10 22.22%	3 6.67%	0 0%	71.11%	6.67%				
	[3]男女女	19 44.19%	14 32.56%	3 6.98%	5 11.63%	2 4.65%	76.75%	16.28%				
	[4]女女女	13 34.21%	9 23.68%	7 18.42%	4 10.53%	5 13.16%	57.89%	23.69%				
	[5]女女男	34 56.67%	11 18.33%	8 13.33%	6 10%	1 1.67%	75%	11.67%				
	[6]女男男	34 53.97%	13 20.63%	8 12.7%	6 9.52%	2 3.17%	74.6%	12.69%				

(續下表)

鐘 樹 椽

題號	問卷選項編組型態	非 常	不 同 意	不 同 意	沒 意 見	同 意	非 同 常 意	否 定	百 分 比	肯 定	百 分 比	scheffé 事 比 顯 差 後 較 著 異
第 16 題	[1]男男男	43 86%	1 2%	4 8%	1 2%	1 2%	1 2%	88%	4%			
	[2]男女男	24 53.33%	11 24.44%	4 8.89%	4 4.44%	4 8.89%	4 8.89%	77.77%	13.33%			
	[3]男女女	20 46.51%	10 23.26%	7 16.28%	3 6.98%	3 6.98%	3 6.98%	69.77%	13.96%			
	[4]女女女	34 89.47%	1 2.63%	1 2.63%	1 2.63%	1 2.63%	1 2.63%	92.1%	5.26%			
	[5]女女男	26 43.33%	22 36.67%	7 11.67%	3 5%	2 3.33%	2 3.33%	80%	8.33%			
	[6]女男男	35 55.56%	17 26.98%	6 9.52%	4 6.35%	1 1.59%	1 1.59%	82.54%	7.94%			
第 20 題	[1]男男男	3 6%	4 8%	13 26%	11 22%	19 38%	19 38%	14%	60%			
	[2]男女男	1 2.22%	5 11.11%	15 33.33%	14 31.11%	10 22.22%	10 22.22%	13.33%	53.33%			
	[3]男女女	0 0%	1 2.33%	9 20.93%	15 34.88%	18 41.86%	18 41.86%	2.33%	76.74%			
	[4]女女女	2 5.26%	0 0%	8 21.05%	7 18.42%	21 55.26%	21 55.26%	5.26%	73.68%			
	[5]女女男	1 1.67%	4 6.67%	10 16.67%	20 33.33%	25 41.67%	25 41.67%	8.34%	75%			
	[6]女男男	0 0%	7 11.11%	9 14.29%	14 22.22%	33 52.38%	33 52.38%	11.11%	74.6%			

伍、結 論

綜合以上各項統計分析的資料，本研究的發現可歸納成下列七點結論，並加以討論：

- 1) 在電腦合作學習中，六組不同性別和能力混合編組的學生在學習保留學習成就上沒有達到 $\alpha = 0.05$ 顯著水準。換句話說，性別和能力不同編組的教學策略

在電腦合作學習中對學生學習成就之影響，其差異並不大。

- 2)在電腦合作學習中七成以上的學生願意參與討論，有發表的機會或傾聽別人的發表。
- 3)有九成以上的學生(只有 3 %持否定態度)對電腦合作學習持相當肯定的態度，由此可見，學生在電腦合作學習中或許是能獲得同學的協助，或許是在合作小組中可以消除些對電腦的恐懼，因此學生對此種學習的方式均表現得相當喜歡。
- 4)在電腦合作學習中，有六成以上學生會將知道的答案說出來或教別人。
- 5)在電腦合作學習小組內有異性的存在並不致於造成知道答不敢說出來，或是不知知道答卻不敢問。有八成以上的學生表示他們並不會因有異性的存在而影響學習。此項結果顯示國小四年級學生雖已有性別的認同，但異性尚未是構成干擾或助長學習的因素。
- 6)在探討六種不同性別和能力編組對電腦合作學習的態度問題時，研究結果顯示六組學生對某些問題，例如有關對合作學習的喜歡、會主動問同學……等表現出相當一致的看法。但對某些問題，例如有關先討論題目、知道答案會說出來或會教人……等等的看法則有顯著的不同。
- 7)在事後多重比較的資料分析發現，第[2]型男女男這一組型的學生對許多問題的意見較其他組型的學生紛歧。尤其是在幾個問題上的意見與第[4]型女女女和第[6]型女男男兩組的學生有顯著的差異。這可能的解釋是在小學中、低年級女生比較男生乖巧，因此較有機會當組長或小老師。因此在電腦合作學習小組中發現能力高的女生比能力高的男生帶領組員進行學習帶得稍為好些。

參 考 文 獻

鐘樹椽(民 8 2)。問題引導式電腦教學在改進高層次學習效果之研究。嘉義師院學報7,77-118.

鐘樹椽、林菁(民 8 3)。問題引導式電腦合作學習在槓桿學習之研究。嘉義師院學

報,8,57-92.

Anderson, R. C., Reynolds, R. E., Schallert, D. L. & Goetz, T. E. (1977). Frameworks for comprehending discourse. American Educational Research Journal, 14, 367-381.

Anderson, R. E. et al. (1984, April). Inquiries in opportunities for computer literacy. The Computing Teacher, 10-12.

August, D. L., Flavell, J. H. & Clift, R. (1984). Comparison of comprehension monitoring of skilled and less skilled readers. Reading Research Quarterly, 20, 39-53.

Baker, L. (1984). Spontaneous versus instructed use of multiple standards for evaluating comprehension: effect of age, reading proficiency, and type of standard. Journal of Experimental Child Psychology, 38, 289-311.

Bargh, J. A., & Schul, Y. (1980). On the cognitive benefits of teaching. Journal of Educational Psychology, 72, 593-604.

Beeson, B. and Williams, R. (1985). The effects of gender and age on preschool children's choice of the computer as a child-selected activity. Journal of the American Society for Information Science, 36, 333-341.

Becker, H. J. (1986). Our national report card: Preliminary results from the new Johns Hopkins' study. Classroom Computer Learning, 6(4), 30-33.

Benton, S. L., Glover, J. A. & Bruning, R. H. (1983). Levels of processing: effects of number of decisions on prose recall. Journal of Educational Psychology, 75(3), 382-390.

Berk, L. E. & Lewis, N. G. (1977). Sex role and social behavior in four school environments. Elementary School Journal, 3, 205-217.

Bernhard, J. (1990). Microcomputer activities and gender-stereotypic attitudes: A preschool intervention. Paper presented at

the Annual Meeting of the Canadian Society for Studies in Education, Victoria, BC.

Block, J. H. (1983). Differential premises arising from differential socialization of the sexes. Some conjectures. Child Development, 54, 1335-1354.

Cameron E., Eisenberg, N. and Tyron, K.(1985). The relations between sextyped play and preschoolers' social behavior. Sex Roles, 12, 601-615.

Chen, M. (1986). Gender and Computers: The beneficial effects of experience on attitudes. Journal of Educational Computing Research 2(3), 265-82.

Fagot, B. I. and Patterson, G. R.(1969). An in vivo analysis of reinforcing contingencies for sex-role behaviors in the preschool child. Developmental Psychology, 1, 563-568.

Grant, L.(1982, March). Sex roles and statuses in peer interaction in elementary schools. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New York.

Hess, R. and McGarvey, L.(1987). School relevant effects of educational uses of microcomputers in kindergarten classrooms and homes. Journal of Educational Computing Research, 3(3), 26-29.

Johnson, J. E. (1985). Characteristics of preschoolers interested in microcomputers. The Journal of Educational Research, 78(5), 299-305.

Keeler, C.M.& Anson, R. (1995). An assessment of cooperative learning used for basic computer skills instruction in the college classroom. Journal of Educational Computing Research, 12(4), 379-393.

Klinzing, D. G. (1985). A study of the behavior of children in a preschool equipped with a computer. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association.

ation, Chicago, IL. (ERIC Document Reproduction Service, No. ED. 2 55320).

Levin, T. & Gordon, C. (1989). Effect of gender and computer experience on attitude toward computers. Journal of Educational Computing Research, 5(1), 69-88.

Linn, M. C. and Peterson, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. Child Development, 56, 1479-1498.

Lockheed, M. E., Harris, A. M., & Nemceff, W. P. (1983). Sex and social influence: Does sex function as a status characteristic in mixed-sex groups of children? Journal of Educational Psychology, 75, 877-888.

Lockheed, M. E. & Francht, S. B. (1984). Sex equity: increasing girls' use of computers. The Computing Teacher, 11(8), 16-18.

Loyd, B. H. and Gressard, C. (1984). The effects of sex, age, and computer experience on computer attitudes. AEDS Journal 18(2), 67-76.

Muller, A. and Perlmutter, M. (1985). Preschool children's problem-solving interactions at computer and jigsaw puzzles. Journal of Applied Developmental Psychology, 6, 173-186.

Raviv, S. (1982). The effects of three teaching methods on the cross-sex cooperative and competitive behaviors of students in ethnically mixed seventh grade classes. Paper presented at the Second International Conference on Cooperation in Education, Provo, Utah.

Webb, N. (1982). Interaction patterns: Powerful predictors of achievement in cooperative small groups. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New York.

Wilkinson, L. C., & Subkoviak, M. (1981). Sex differences in classroom com-

性別和能力混合分組在電腦合作學習成就和態度上之研究

munication. Paper presented at the International Interdisciplinary
Congress on Women, Haifa, Israel.

The Effects of Gender and Ability on Childrens' Computer-cooperative Learning and Attitude

Shu-Chuan Chung

National Chiayi Teachers' College

Abstract

The purpose of this study is to investigate the effect of combination of gender and ability on a computer-cooperative learning and to explore the attitude of students. The subjects were 299 fourth-grade students. The statistic methods used to analyze the data were analysis of covariance and one-way analysis of variance.

The results of this study were listed as follow:

1) There was no significant difference among the cross-sex groups on learning achievement.

2) There were significant differences among the cross-sex groups on the opinions related to discussion and peer-tutoring.

3) Ninety percent of students expressed that they liked the computer-cooperative learning.

4) Eighty-four percent of students believed that they can enhance their achievement from the computer-cooperative learning in the future.

5) Eighty percent of students did not consider the different sex members in the learning group would bother their learning.

6) There was a significant difference between high-ability girl leading group and high-ability boy leading group.