

我國高中學生主修科別 與性別的關係之研究

楊龍立

(國立新竹師範
學院副教授)

摘要

本研究探討國人熟悉的文理科與學生性別之關係，目的有
1. 分析高中及大學男女學生修讀文理科的人數比例。2. 計算男女學生聯考的錄取率。3. 分析主修科別與性別之關係的教育機會均等意義。分析了七十七、七十八、七十九三個學年度的資料，發現我國中上學校學生裡，男生傾向於修讀理科，而女生則傾向文科。由於聯考的理組錄取機會多，而報考理組的女生又少，因此經由計算女生的錄取率比男生少了許多，七十九年度已達到10%的差距。女性考大學之錄取率比男生少了相當多，這也顯示女生的教育機會較少，而這個結果主要是女性讀理科的人數過少所致。所以性別與主修科別之關係，是男學生傾向修讀理科而女學生傾向修讀文科，這情形也對女學生的教育機會產生不利的影響。

壹、緒論

一、研究動機與目的

近年來隨著女權運動的發展，性別成了一個重要的研究課題。兩性在教育環境中的表現及待遇，尤其是教育機會均等的考慮，一直是學者們關心的重點。中學生享有選課的決定權時，往往依據自己的學科成就、興趣、未來志向、家長教師的期望等因素來決定，因此選課

的行為是相當複雜的。但是中學生的選課行為，似乎未能反映這種複雜性，從性別因素來檢視，男女學生表現的選課行為有相當明確的取向。這取向就是男學生傾向選修理科，反之女學生傾向選修文科。換句話說，學生的性別與主修科目有了密切的關聯。學生主修科別從高中以至大學本科、研究所，皆反映出相當程度的性別差異，從不同科目的男女學生人數分佈，即可清晰的確定主修科別與性別間存在的關係。因此在我們對於文科女生較多而理科男生較多感到「習以為常」之際，我國中學生及大學生的性別與主修科別的關係為何，仍是值得探討的問題。由於我國中學生必需經歷日間部的大學聯招才得以升學，所以男女學生是否因主修科別的差別，導致其在聯考時有不均等的機會，也是我們急需辨明的問題。

綜合上述，本研究企圖達成的目的有下列三項：

- (一)明瞭我國中上學校男女學生在不同科目的人數分佈。
- (二)計算男女學生在升大學的錄取率。
- (三)分析性別與主修科目關係的教育機會均等意義。

二、研究範圍與方法

本研究限於人力及資料收集不易，僅針對七十七、七十八、七十九學年度之高中生、大學生加以研究，高中生部分亦僅限於台北市的公立高中。本研究採取理論分析法並配合教育統計資料的佐證。首先收集國外統計資料，明瞭中上學生性別與其主修科別間可能的關係。由於主修科別相當多，故大略區分成兩類：文科與理科。其次分析男女學生在文理科人數差異的可能影響，並推論在教育機會均等方面代表的意義。隨後分析國內中上學生的統計資料及聯招資料，計算男女學生於文理科的人數比例以及升大學的錄取率。最後檢討統計分析的發現並獲致結論。

三、文獻探討

(一)中學分科

國小階段並無選修，因此男女學生修課種類並無差別。然而到了中學階段，選課成了中學生必經的歷程，某些國家允許國中階段開設選修，但也有國家在高中階段才進行分科、分組。一旦面臨了

選修的情境，中學生依據自身諸多條件而進行選擇，但許多研究結果卻顯示了男女學生間有理科及文科的分化現象。選修理科（科學類科目）的人數裡，男生佔了多數（康宗虎，民70；Erickson & Erickson，1984）。甚至於理科內的不同科目間，男女學生人數比例亦有相當大的差別，生物科中女生人數比例較多，物理科女生人數比例最低(DES, 1988; Mullis & Jenkins, 1988)。

(二)大學分科與分級

中學生選修理科是男多女少，同理大學亦有此現象，因為大學修讀理科者多半在中學已先行選讀理科，因此大學裡亦是男生在理科中佔多數，反之文科則女生佔了多數。因為大學本科以至研究所階段的升學，又有較多女性受家庭、婚姻、工作之關係而放棄，因此大學三級學位之修讀學生中，學歷更高級者女生所佔之比例將更少。以美國一九七九年註冊人數為例，如表一所示，大學中修讀不同科目、不同等級之學位的女生人數百分比，確實出現上述推斷之結果。

表一 美國修讀學位之女性百分比（取自 Kahle, 1985）

學位 \ 科目 百分比		生命科學	物理	社會科學	心理
		學士	40.2	22.5	41.5
碩士	37.6	18.1	35.3	54.1	
博士	25.6	11.3	28.8	40.0	

(三)教育機會均等之涵義

教育機會均等之內涵並不容易釐清，但「相同能力者應享有相同的教育機會」大體上容易被接受，且成為判斷教育機會均等或不均等的指標。雖然如此，何謂相同能力、相同機會仍易產生爭議，若能經由數量上來顯示所謂的「相同」較易令人信服。由於教育活動的發展性，教育機會均等之衡量時機也一樣有不同看法，但大體不外於歷程本身以及終點和起點。若受教及應考條件沒有太大歧視，大體上起點的機會均等已符合要求。不過某些時候受教者在起點上已失去競爭力，若此情形為上一階段之歷程及終點的延伸，則問題

將移轉至終點（結果）。任一教育時期和考試之結果，如果出現重大差異時，即可成爲機會不均的例證。至於歷程可以指教師教學、課程教材、教育環境條件。若受教者受到教師差別待遇、不同教材，則可視爲歷程中的教育機會不均等。

運用上述起點、歷程、終點的區分，大學聯招應考前男女學生並無受到不平之待遇，因此可視起點並無不妥。男女學生選擇組別產生的人數分佈，以及各組不同的錄取率可視爲歷程部分，經由平均錄取率的計算可以獲致應考前男女學生享有的錄取機會，此即男女學生在大學聯考試歷程中的教育機會。當聯考放榜後確定了上榜的男女學生人數，將各組男女人數合併後，可以算出聯考後男女實際的錄取率，此即大學聯考之結果（終點）所顯示的教育機會。若經由錄取率之計算，發現男女學生間有相當的差異，可以視之爲男女學生的教育機會不均等。

貳、研究設計

本研究統計分析的資料有高中、大學、大學聯考三部分，現分別說明如下。

一、高中文理組男女學生人數

收集台北市公立高中七十七、七十八、七十九三個學年度的高二學生分組資料，將之區分爲文組（第一類組）、理組（二、三、四類組），並統計各校組別間之人數比例及所有學校合計之文理組男女學生比例。

二、大學文理組男女學生人數

收集教育部公布之全國教育統計資料，並依據教育部統計時之分類，將人文類、社會科學類學生人數合併成文組人數，並將科技類人數視爲理組人數。隨後計算文理組在大學本科（日間部）、碩士、博士三種學歷修讀人數的男女比例。至於資料收集之範圍，限定於七十七、七十八及七十九三學年度的學生人數。

三、大學聯考男女學生之錄取率

依據七十七、八十八、七十九學年度大學聯考試務單位公布之報名與錄取人數，計算文理組內男女學生之錄取率，以及全體男女學生（不分組別）的錄取率。第一類組考生屬文組，而第二、三、四類組及跨二三、三四類組考生屬理組。錄取率分成實際錄取率及預估錄取率，前者可用以判斷聯考結果所顯示的教育機會均等程度，後者則可說明聯考歷程所反映的教育機會均等程度。

錄取率之計算關鍵在於跨組考生的處理，凡跨一二、一三、一四類組的考生，皆屬於跨文理組。今日對於這些跨組考生志願選填行為並不知曉，因此惟有假設這些考生未來選文組與理組的機率一樣。事實上考生得知分數或考前志向很可能專注於某一組別，但我們無法詳細調查。因此在未知的情況下做前述假設，屬較為妥當之作法，否則這些跨組考生將無法列入統計。最後將跨組考生人數平分入文理組。實際錄取率之計算方式，是先算出文理組報名考生總數及男女人數，然後再將文理組各別的錄取人數除以報名人數。三種實際錄取率之計算公式如下所示。

- (一) 理組男（女）生實際錄取率 = 理組男（女）生實際錄取人數 ÷（跨組男（女）考生人數之半 + 理組男（女）考生人數）。文組依此類推。
- (二) 理組全體考生實際錄取率 = 理組所有錄取人數 ÷（跨組所有考生人數之半 + 理組所有考生）。文組依此類推。
- (三) 所有男（女）生實際錄取率 = 全體男（女）生錄取人數 ÷ 全體男（女）生報名人數。

三種預估錄取率之計算公式中，取用了實際錄取總人數。因為每年招生錄取名額是經由教育部核定，所以放榜前後預定錄取總人數與實際錄取總人數雖偶有出入，但人數變動並不大，故以實際錄取總人數作預估的基準。公式說明如下。

- (四) 理組男生預估錄取率 = 理組女生預估錄取率。因為考前假設男女學生能力一致，故其在各組報考人數雖有差別，但各組內男女學生預估其成績應相差不大。
- (五) 理組男生預估錄取率 = 理組全體預估錄取率 = 理組全體實際錄取率。因為預定錄取總人數以實際錄取總人數代替。

全體男生預估錄取率 = [(理組男生報名人數 × 理組男生預估錄取率) + (文組男生報名人數 × 文組男生預估錄取率)] ÷ (全體男生報名人數)

女生部分依此類推

叁、研究結果與討論

一、高中部分

將各校註冊單位提供之資料統計如表二，可以發現三個學年度各校學生之分組情形，確有相當明顯的性別差異。女生傾向於文組而男生傾向於理組。將男女學生人數合併計算，男生中選理組的比例高達70%。反之，女生中也有高達70%以上選擇了文組。由此從文理組內的男女學生比例來看，表三提供了我們熟悉的現象，文組內女學生人數高達65%左右，理組內男生人數比例更超過了75%，所以高中階段學生性別與主修科別確有密切關聯。

表二 高中學生分組情形

學年度 組別	七 十 七		七 十 八		七 十 九	
	文	理	文	理	文	理
建 中	290(15.2%)	1616(84.8%)	336(18.0%)	1530(82.0%)	302(16.7%)	1507(83.3%)
附中(男)	305(25.6%)	886(74.4%)	309(27.2%)	829(82.8%)	337(29.7%)	798(20.3%)
成 功	391(24.9%)	1178(75.1%)	468(31.1%)	1036(68.9%)	521(34.2%)	1003(65.8%)
中正(男)	475(38.6%)	754(61.4%)	434(39.8%)	657(60.2%)	468(39.5%)	718(60.5%)
板中(男)	267(37.2%)	451(62.8%)	303(40.8%)	440(59.2%)	266(37.4%)	446(62.6%)
復興(男)	487(58.3%)	349(41.7%)	327(46.3%)	379(53.7%)	383(48.8%)	402(51.2%)
復興(女)	569(89.3%)	68(10.7%)	430(87.8%)	60(12.2%)	386(83.7%)	75(16.3%)
板中(女)	383(84.7%)	69(15.3%)	373(89.47%)	44(10.6%)	282(83.4%)	56(16.6%)
中正(女)	140(81.4%)	32(18.6%)	140(82.4%)	30(17.6%)	143(75.7%)	46(24.3%)
附中(女)	181(69.9%)	78(30.1%)	158(65.3%)	84(34.7%)	155(63.5%)	89(36.5%)
景 美	1140(87.8%)	159(12.2%)	1024(85.9%)	168(14.1%)	1037(83.6%)	203(16.4%)
中 山	1178(77.8%)	337(22.2%)	1119(77.3%)	328(22.7%)	1051(75.4%)	343(24.6%)
北 一 女	899(55.7%)	714(44.3%)	978(57.7%)	716(42.3%)	883(55.2%)	716(44.8%)
性 男 生	2215(29.7%)	5234(70.3%)	2177(30.9%)	4871(69.1%)	2277(31.8%)	4874(68.2%)
別 女 生	4490(75.5%)	1457(24.5%)	4222(74.7%)	1430(25.3%)	3937(72.0%)	1528(28.0%)

表三 高中文理組內男女學生比例

學年度	組別	性別	文 組		理 組	
			男	女	男	女
七十七	七	%	2215(33.0%)	4490(67.0%)	5234(78.2%)	1457(21.8%)
七十八	八	%	2177(34.0%)	4222(66.0%)	4871(77.3%)	1430(22.7%)
七十九	九	%	2277(36.6%)	3937(63.4%)	4874(76.1%)	1528(23.9%)

二、大學部分

統計三個年度大學在學人數資料，依學歷來區分如表四所示。從學士、碩士以至博士的修讀人數裡，女學生所佔的比例不論何種主科，皆呈現下降的趨勢。大學本科仍呈現與高中相似的人數分佈，文科中女學生佔了63%左右，理科中則是男學生佔了77%。但是到了研究所階段，文科裡男生佔了多數，尤其在博士階段更高達70%；理科裡男生亦高達80%以上。故修學士人數或是大學總人數，皆是女生在文科裡佔多數，而男生則在理科裡佔了多數。但在高學歷之修讀人數中，不論是文科還是理科，皆是男生佔了多數。顯示性別與主修科目之關係，在學歷因素影響下，人數分佈情形仍會改變的。

表四 大學兩大科別人數比例

學年度	學位	科別	性別	文 科		理 科	
				男	女	男	女
七十七	學士		42206(36.3%)	73985(63.7%)	71636(78.5%)	19652(21.5%)	
	碩士		3139(58.2%)	2256(41.8%)	7438(85.2%)	1294(14.8%)	
	博士		652(72.3%)	242(27.7%)	2062(88.6%)	266(11.4%)	
	合計		45997(37.6%)	76483(62.4%)	81136(79.3%)	21212(20.7%)	
七十八	學士		46350(36.6%)	80226(63.4%)	74488(77.8%)	21247(22.2%)	
	碩士		3382(57.7%)	2482(42.3%)	8463(85.6%)	1423(14.4%)	
	博士		736(71.5%)	293(28.5%)	2464(89.0%)	306(11.0%)	
	合計		50468(37.8%)	83001(62.2%)	85415(78.8%)	22976(21.2%)	
七十九	學士		50591(36.7%)	87196(63.3%)	78509(77.5%)	22786(22.5%)	
	碩士		3672(55.7%)	2917(44.3%)	9699(85.5%)	1647(14.5%)	
	博士		833(70.5%)	349(29.5%)	2892(88.8%)	363(11.2%)	
	合計		55096(37.9%)	90462(62.1%)	91100(78.6%)	24796(21.4%)	

三、聯考錄取率

依前述之計算方式，三個學年度聯考各組及男女考生之錄取率如表五所示。因為理組錄取人數多，所以理組的預估錄取率較高。報考理組的考生裡男生較多，也因此以性別來區分時，男考生享有的預估錄取率高過女考生，七十七學年度男考生比女考生多了8%的預估錄取率，七十九學年度時高達13%的差距。因為女生選文組人數較多而文組的錄取率低，於是連帶的降低了所有女考生的預估錄取率。至於學年度間的差別，主要是因為理組預估的錄取率在七十九學年度較高，於是擴大了男女考生間預估錄取率之差距。實際錄取率方面，文組及理組皆相似的一點，是女考生比起同組男考生有較好的表現，女考生有較高的實際錄取率。然而合併各組僅以性別來考慮時，男生的實際錄取率卻比女性要高，到了七十九學年度時差距達10%。產生這現象的原因，是男生在理組中佔了多數，而理組上榜機會高（即預估錄取率高），所以雖然在理組內的實際錄取率低於同組女生，但卻提高了整體男生的實際錄取率。

表五 男女考生之錄取率

學 年 度	錄取率		預 估 錄 取 率 (%)						實 際 錄 取 率 (%)					
	組 別	性 別	文 組		理 組		全 體		文 組		理 組		全 體	
			男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
七 十 七	26.17	26.17	45.73	45.73	37.87	29.22	24.37	27.25	44.28	52.35	35.94	31.12		
七 十 八	25.34	25.34	50.58	50.58	38.98	28.70	23.89	26.25	48.37	61.13	37.12	30.90		
七 十 九	25.81	25.81	61.82	61.82	43.70	29.86	24.85	26.44	59.98	71.21	42.30	31.48		

四、討論

從表二至表五的統計資料，我們發現了國內學生主修科目與性別的關係與影響，另有以下幾點值得注意。

(一)現況特點

統計資料顯示有下列兩項特點。

1. 一致性。高中階段男女學生關於文理組的選擇，出現「男重理科，女重文科」的分化現象，而此現象也一直持續向上發展，在聯考選組及大學階段出現一致情形。事實上，這種一致性的存在，導因於學生一旦在高中選課之後就朝著固定的方向發展，改變選擇並不容易。
2. 中學決定。因為選擇了主修科別後不易變更，所以決定時機相當重要。除了少數人在聯考、大學轉系、研究所考試之際改變方向之外，大部分人往後的發展都受到當初選擇的影響。就學生個人來說，其中學時選課影響了未來發展；就社會來說，中學生的選課情形已可預示了社會上較少女性科技人力。因此中學時的決定是相當重要。

(一) 影響因素

上述資料顯示學歷等級不同，文理科男女學生人數分佈之型態也不同。學歷等級之所以產生影響，仍有賴社會上既存的性別角色觀點。因為「男主外，女主內」之觀念仍在，因此高學歷對男生而言是謀職升遷之必需；反之，對女生而言則是可有可無，女生較少追求高學歷的動機，也因此使文科高學歷部分反而是男生較多。除了性別角色的影響之外，學生能力也是另一重要因素。表2不同公立學校間有能力的差別，學業成就較好的男校，讀文科的人數比例愈少；反之學業成就較好的女校，讀理科的人數比例也愈高。換言之，學生能力也潛在地影響了選科行為，理科被視為較難的科目，也因此能力高者才比較願意去接觸。

(二) 教育機會均等之檢討

以錄取率來說明教育機會均等程度，很明顯的，女學生在聯考歷程及實質結果都處於不利地位，隨著理組錄取率的增加，男女學生間的預估錄取率及實質錄取率相差都達到了10%以上。雖然中學生的選課是其自由意志的表現，但當女學生大量選擇文科而男學生又大量選擇理科，從男女學生間教育機會不均等角度來檢視，這種性別與主修科目的關係仍應加以改善才是。在科技社會裡，理科的需要導致社會中讀理科者有許多發展機會，大學裡各級學歷也增加理科修讀機會，因此女生較少選擇理科，不僅讀大學機會較少而且社會中工作機會也受限。從許多研究裡皆顯示女學生較少修讀理科，可能受到其他因素的影響，而這些因素又多半屬於社會文化的積習、

學校教師、課程與教材（楊龍立，民80）。在沒有確實證據支持女學生理科能力較低之前，女學生較少修讀理科，對其升學確實有不利的影響。

四、改進之道

肯定了女學生因修讀理科人數較少，連帶降低其教育機會。這缺失改進的方法有許多，但大體不外下列兩個取向：增加文科的錄取率、增加讀理科的女學生比例。

1. 增加文科錄取率。如果增加大學文科的錄取名額或減少文科的報名人數，都可以提高文科的錄取率，進而增加了女學生的升學機會。但大學設置科系有其社會需要及經濟的考慮，並不能任意的增加。至於減少文科的報名人數也會有效果，可是與增加文科科系一般，都直接改進文理科之間的差距，僅間接減少男女學生之間的差距。因此理科中男生佔多數而文科中女生佔多數的現象，並不因文科錄取率之增加而改變，即產生機會不均的根本原因沒有消除。
2. 鼓勵女學生修讀理科。男學生也應受鼓勵去修讀文科，但目前男女學生錄取率差別的主因在於理組錄取率高，所以應將重點放在對女學生讀理科之鼓勵。若國內是文組錄取率高時，情況將相反，即男學生錄取率會低於女學生，此時改進的重點將是鼓勵男學生讀文科。鼓勵女學生讀理科的方式有許多，家長、教師、同學是三個關鍵，透過這些關鍵人士的影響可增加女學生讀理科的意願。但實際改進方法仍有待研究。

肆、結論與建議

一、結論

經由數量資料的收集與分析，本研究獲致下列三項結論。

- (一) 男女學生傾向不同科別。從部分的台北市高二學生分組資料，以及大學不同科目修讀學位的總人數，可以發現一個共通的現象；文科中女學生佔多數而理科中男生佔多數。統計顯示文科裡男女學生的人數比約為 35:65，而理科裡的男女人數比約為 77:23。這種人數的分佈會因學歷因素而改變，因女學生在高學位的修讀動機較低，所以

- 學位愈高女生愈少，以至於文科高學位部分反而是男生佔了多數。
- (二)男女學生聯考錄取率有別。依計算公式算出來的男女學生錄取率，無論是預估錄取率還是實際錄取率，都是男學生高於女學生，而且隨著理組錄取率逐年增加，導致男生的預估錄取率、實際錄取率都比女生高出10%以上。
- (三)女生因讀理科人數較少，造成教育機會低於男生。高中階段的選課，導致女生傾向文科而男生傾向理科之現象，大學聯考理科又有較多錄取機會，因此女生錄取率低的意義是升大學的教育機會少於男生。連帶的女生在研究所的升學機會也較少，因研究所仍是理科名額較多。雖然男女學生的選課是自己決定自己負責，但其決定仍可能受到外力影響，同理企圖改善女學生教育機會不均等之現象時，亦可透過家長、教師、同學之影響，鼓勵女學生多修讀理科。

二、建議

- (一)加強這一領域的研究。人們對於男生傾向理科而女生傾向文科已相當熟悉甚而不覺有何問題，事實上性別與主修科目之關係裡，綜合了相當多的因素如生物學方面的男女性大腦結構、社會文化的男女性別角色、教育學的課程與教學等；經長期研究後才能更透徹瞭解。
- (二)鼓勵女學生修讀理科。中小學階段教師、家長們應多鼓勵女學生重視理科，尤其不要存有不當的看法，認為女學生比較適合文科。在高中選課之際尤其注意輔導，對理科之修讀多加介紹，請讀理科之學姊說明實際經驗，這些方式都能發揮一些有用的功效。

伍、參考文獻

- 大學入學考試試務委員會（民78、79、80），工作報告。
- 教育部（民78、79、80），中華民國教育統計。
- 康宗虎（民70），高中學生價值觀念及其與升學選科意願的關係。台灣師大教育研究所集刊，23輯。
- 楊龍立（民80），中小學生在科學成就及對科學的態度中性別差異的探討。台灣師大教育研究所博士論文。
- DES. (1988). *Science at age 15: A review of APU survey findings 1980-1984*.

HMSO.

Erickson, G. L. & Erickson, L. J. (1984). Female and science achievement, evidence, explanations and implications. *Science Education* 68 (2) P.P.63-90.

Kahle, J. B. (ed)(1985). *Women in science*. The Falmer Press.

Mullis, I.V.S. & Jenkins, L. B. (1988). *The Science report card*. ETS.