

科技大學生在性別角色與學業成就及相關因素的研究 —以虎尾科技大學為例

丁慕玉

國立虎尾科技大學通識教育中心 副教授

摘 要

在當今社會中既存已久之父權結構與性別權力關係，破除性別角色刻板印象以及追求兩性平權，成爲當今社會急欲建構新性別意識的重要課題。大學生對性別角色的觀點如何？是承襲性別刻板印象？還是另有一種新的觀感？本研究除了探討差異，再經由量的調查資料提供數據，驗證兩性平權在教育的實踐實況。本研究探討的內容包括：1. 兩性的家庭社經地位等級間是否有顯著差異存在。2. 不同性別大學生在「兩性差異測驗」上的差異情形。3. 不同性別大學生在學業成就上的差異情形。本研究主要目的在探討科技大學生對兩性的看法以及在學業成就上是否有差異存在，以作爲大學生兩性教育的參考。首先分析不同背景的大學生在性別角色上的差異情形，再比較兩性在學業成就上的差異情形。本研究對象爲虎尾科技大學 93 學年度就讀四技一年級的男生 948 人、女生 209 人共 1157 人。所蒐集資料分別以 t 考驗、卡方檢定、變異數分析等方法分析後，得到以下的結論：兩性在家庭社經地位等級間、「我以後想從事的職業類別」、「我最羨慕的職業類別」、「兩性差異測驗」上有顯著差異。性別與是否男性爲主科系在「兩性差異測驗」的交互作用達顯著差異。在男性爲主科系中，男女生在物理學業成就上有顯著差異存在。在英文學業成就上：性別的主要效果、性別與科系的交互作用達顯著水準；科系、學期的主要效果、性別與學期、科系與學期、性別、科系與學期的交互作用未達顯著差異。在國文學業成就上：性別、科系與學期三因子、性別與科系的交互作用、性別的主要效果達顯著差異；科系與學期的交互作用、科系、學期的主要效果未達顯著差異。在男性爲主科系中，兩性在「兩性差異測驗」、微積分與物理學業成就上有顯著差異存在。

關鍵字：性別角色刻板印象、男性爲主科系、學業成就。

壹、研究動機與目的

一、研究動機

身處急遽變遷的時代，性別關係日趨緊密與複雜，人們所扮演的角色即面臨不斷的詰疑與挑戰；然而，隨著蓬勃發展的婦女運動與新女性主義，不僅造成社會與文化多層面的衝擊，更引起自覺與思辨的回響；因此在當今社會文化中既存已久男尊女卑之父權結構與性別權力關係，遭受嚴厲質疑與批判，破除性別角色刻板印象、性別區隔以及追求兩性平權，以蔚為當今社會急欲建構新性別意識的重要課題(謝臥龍、駱慧文與邱秀玲[1])。西方從八〇年代以來，由女性主義對科學的批評中，發現科學不但不是價值中立的，且有許多性別不平等的關係。至於現代大學生對性別角色的觀點如何？是承襲性別刻板印象？還是另有一種新的觀感？筆者想試著探討，並以研究結果喚起教育及社會大眾去除性別刻板印象與偏見。

二、研究目的

- (一) 探討男生與女生的家庭社經地位等級間是否有顯著差異存在。
- (二) 探究不同性別大學生在「兩性差異測驗」上的差異情形。
- (三) 探究不同性別大學生在學業成就上的差異情形。

貳、研究問題與假設

為了達到本研究的目的，分述研究問題與假設於下：

一、研究問題

- (一) 男性為主科系男生、女生與非男性為主科系男生、女生四類學生的變異數同質性是否成立？
- (二) 檢測男生與女生的家庭社經地位等級間，是否有顯著差異存在？
- (三) 兩性對「以後想從事職業的類別」上，是否有差異存在？
- (四) 兩性在「最羨慕職業的類別」上，是否有差異存在？
- (五) 男女生在「兩性差異測驗」上是否有顯著差異？
- (六) 男性為主科系與非男性為主科系在「兩性差異測驗」上，是否有顯著差異？
- (七) 性別與是否男性為主科系在「兩性差異測驗」的交互作用是否達顯著差異？
- (八) 男女生在國文學業成就上，是否有顯著差異存在？
- (九) 男女生在英文學業成就上，是否有顯著差異存在？
- (十) 在男性為主科系中，男女生在物理學業成就

上，是否有顯著差異存在？

- (十一) 在男性為主科系中，男女生在微積分學業成就上，是否有差異存在？

二、研究假設

根據上述研究問題提出研究假設：

- (一) 男性為主科系男生、女生與非男性為主科系男生、女生四類學的變異數同質性成立。
- (二) 男生與女生的家庭社經地位等級間有顯著差異存在。
- (三) 兩性對「以後想從事職業的類別」，有顯著差異存在。
- (四) 兩性在「最羨慕職業的類別」上，有顯著差異存在。
- (五) 男女生在「兩性差異測驗」上，有顯著差異。
- (六) 男性為主科系與非男性為主科系在「兩性差異測驗」上，有顯著差異。
- (七) 性別與是否男性為主科系在「兩性差異小測驗」的交互作用達顯著差異。
- (八) 男女生在國文學業成就上，有顯著差異存在。
- (九) 男女生在英文學業成就上，有顯著差異存在。
- (十) 在男性為主科系中，男女生在物理學業成就上有顯著差異。
- (十一) 在男性為主科系中，男女生在微積分學業成就上有差異存在。

參、研究範圍與限制

一、研究範圍

本研究主要是探討四技學生在性別角色與學業成就上是否有差異存在，且分析其與家庭社經背景的關係。受限於筆者的經濟、時間與能力等因素，將針對筆者任教的虎尾科技大學四技 93 學年度入學的學生為研究對象加以觀察，對其性別、家庭背景與學業成就為研究範圍。

二、研究限制

本研究限制：我們是針對虎尾科技大學 93 學年度入學之學生探討，可能不能推廣至不同學年度入學或不同學校的學生。

肆、文獻探討

一、古代兩性的差異

《詩經》[2] 說：「乃生男子，載寢之牀，載衣之裳，載弄之璋。」「乃生女子，載寢之地，載衣之裼，載弄之瓦。」《禮記》[3] 說：「子生，男子設弧於門左，女子設帨於門右。三日始負子，男射女否。」《禮記》[3] 說：「能言，男「唯」女「俞」；男鞶革，女鞶絲。」《禮記》

[3]說：「十年，出就外傳，居宿於外，學書計；衣不帛襦袴；禮帥初，朝夕學幼儀，請肄簡、諒。十有三年，學樂誦《詩》，舞《勺》。成童，舞《象》，學射御。二十而冠，始學禮，可以衣裘帛，舞《大夏》，惇行孝弟，博學不教，內而不出。三十而有室，始理男事。博學無方，孫友視志。四十始仕，方物出謀發慮，道合則服從，不可則去。五十命為大夫，服官政。七十致事。凡男拜，尚左手。」由上述可知在中國古代男女孩自出生所受的待遇諸如穿著、器皿與所受教育上也都有所不同。在外國是否也如此呢？在歷史上，我們可以找出女性在科技發展中遭受的種種不公平待遇。例如，德國女科學家 Agnes Pockels 在 1881 年 19 歲時利用家中手邊的東西發現了表面張力現象。但是因為她是女性，所以她的發現一直未受到重視，10 年後才在一位男性的諾貝爾得主的支持下，以英文發表，但是這個發現直到 1898 年才得以她的母語德文發行 (Faus to -Sterling[4])。Himowitz & Weissman 回顧美國近代以來女性的處境，發現美國婦女在 20 世紀的經濟大恐慌中，被批評為搶男人的飯碗，但是二次大戰發生後，因為男人都上戰場，婦女乃被徵召取代男人原先的職位。工業界告訴婦女，妳能開車就能開動機器，雜誌還以女性機械師為封面，但是戰爭結束後，婦女竟然又被告知重工業不適合婦女(彭婉如譯[5])。顧燕翎[6]指出，在工業化過程中，女性一方面受到剝削，但一方面也因教育普及而受到啟蒙，發展出自覺的力量。Humm[7]認為科學中強調超然、理性和控制的觀點，和傳統定義的女性特質，如照顧、情感等是相違背的。可見無論中外古代男女孩所受的待遇就是有所不同。

二、性別角色刻板印象

張春興[8]認為所謂「性別角色刻板印象」就是指不同文化型態、社會體系與時代背景，在男性與女性的性別角色，會有不同的定義及規範，但是無論文化如何的衝擊或時代如何的演變，對於男性與女性的性別角色，大眾總認為男性應要如何，女性應要如何，傾向於將男女行為刻板劃分。王秀雲[9]即對教科書及學校科學教育提出了以下幾個問題：在科學教育中，當學生們第一次接觸科學時，教科書上的敘述究竟透過什麼的意識型態在建構科學的形象？偉大的科學家故事是不是大多為男性？少數傑出的女性科學家的傳記如何建構「女性科學家」這樣一個角色？我們鼓勵女學生從事科學研究嗎？此種刻板印象是由於不同性別角色的社會化型態所造成，而如此社會化型態的差異，對於男生在文科領域的正面態度期望，不能給予適切的鼓勵及增強；而女生在數理領域也是如此的情形(引自張旻琪[10])。張春興[11]認為傳統上數理領域學科，被視為男性學科，相對地，女性學科也就是指文科。蔡祈賢[12]認為造成兩性角色差異的主要原

因，是來自社會刻板印象所形成偏執觀念。李卓夫[13]認為性別刻板印象為：社會及個人，以性別為最初的分類基礎，對不同及相同性別的人所應擁有的特徵、行為及規範等穩定的看法。綜合學者說法性別角色刻板印象為兩性在何年齡應有什麼行為、特徵等的表現，而男女性別角色差異，真正心理學上的性別差異是很小的，事實上個體之間的差異要遠較男女兩性之間的差異要大的多，因此我們不該把男女性別角色加以絕對化，而應該注重兩性的共通性。

三、兩性在學業上的表現

陳麗珠[14]台灣地區在四十學年度，大專女生僅佔全體大專學生的百分之十，到現在為止各級學校男女就學機會已無差異，但刻板印象仍使得女性大多選讀文史學科，而忽略其他科系。Hawkins[15]指出在數理與相關學科領域的興趣與成就上，男生女生間有差異，這現象前提是數理與相關領域並不適合女生學習。Cheers 網站[16]從七月下旬在網站上進行「科技男女大不同」調查，回收的 2338 份有效問卷中，高達 5 成受訪者認為，台灣社會不鼓勵女性就讀理工科系；而且，目前從事科技工作的女性中，28% 的人認同「女性天生缺乏數理頭腦」26.6% 科技女性認為「女性在科技相關工作上表現往往比不上男性」。Simmons & Whitfield 曾對 438 位三年級與五年級學生研究男女學生性別角色刻板印象對學習成就的影響狀況，最後結果發現：隨著學生性別角色刻板印象的分數提高，男生在語言藝術的分數上和女生於數學分數上都有下滑的情形(引自許素愛[17])。Lockheed & Fuller[18], Stromquist[19] 男性教育成就顯著優於女性，但是也發現兩性在教育成就上的差異越來越小。Kleinfeld(1998)引用統計資料及相關研究指出：由小學至大學，除了自然科學運動之外，女生的學業成績表現都優於男生。一般而言，男女生在測驗上的表現沒有太大的差異，女生典型在寫作、閱讀能力及文字技巧方面優於男生，而男生在自然及數學上優於女生。像這樣的因素造成女孩子通常不被鼓勵在數理學科領域方面的成績，而且有資料證明於中學及大學階段學生選修數理科目領域興趣的性別差異(引自張旻琪[10])。Gallagher[20]表示：根據第三屆國際數學及科學調查的資料顯示，一般而言，男生的數學及科學成績較女生為優。陳天寶[21]研究臺北市公立高工學生，以性別而言，女生智育成績顯著優於男生。究竟國小四年級學生數學成就表現的差異是否隨著男女性別的不同而不同？資料顯示，以國際平均而言，男生的平均分數(496分)略高於女生(495分)分數。大部分的國家男生略高於女生(林碧珍、蔡文煥[22])。謝亞恆[23]針對國中一年級學生研究，發現性別差異對於兩性間的學業成就達顯著差異。就 2003 年台灣的國中二年級學生數學的平均得分

而言，女生(589分)雖然比男生(582分)略高，但並未達統計上的顯著水準(曹博盛[24])。顏素霞[25]

針對對象包括八十七學年度(1998--1999年)就讀日間部大學三年級的學生(不包括二技或四技的學生)，男生樣本為886；女生樣本為1061。女生就讀文史類及教育學類者最多，男生就讀資訊工學及理學類者居多。觀察了上述種種兩性間的差異情形，發現一般研究結果總是男生在數理方面較擅長，而女生在文史方面較佳。

正如張如慧[26]說：我們不只應只是鼓勵女性從事科技工作，也要反省科學背後的男性中心預設，才能真正肯定女性的能力與價值，若只是藉同化於男性來肯定自己則女性將永遠只是「第二性」，因為妳永遠也無法成為「真正的男人」。教育對學生而言，是引導他們走入適性的領域，使其潛能得以發揮。

四、現今女大學生的就學情形

表1 大學女生比率

學年度	90	91	92	93
百分比	49.90	50.54	50.99	50.63

註：取材自教育部-統計處-重要教育統計資訊大綱

由表1可見我們男女生大學入學比率逐步縮小差距且日益女生比率稍高。隨著時代的變遷，兩性受教育的機會已日漸平等，顯示不同的性別有著相同的就學機會。

伍、研究方法

一、樣本

所謂「男性為主科系」是指大學科系中修習的女學生比例低於總人33%的科系(betz & Hackett[27])。依此定義，筆者針對抽樣的虎尾科技大學分析「**男性為主科系**」計有工程學院：機械製造工程系(已改名機械與電腦輔助工程系)、機械設計工程系、自動化工程系、動力機械工程系、材料科學與工程系、飛機工程系、車輛工程系，電機資訊學院：電機工程系、資訊工程系、光電工程系，文理學院：生物科技系；而非**男性為主科系**計有管理學院：工業管理系、資訊管理系、財務金融系，文理學院：應用外語系、多媒體設計系。所以本文中**科系**指分成男性為主科系與非男性為主科系兩類；而每科目**學業成就**指同一人在此科目上、下學期之學期成績T分數的平均數。

筆者在93學年度下學期中考後一周對虎尾科技大學四技一年級學生施測，去除回答不全者，結果如下表：

表2 人數分佈情形 單位：人(%)

項目	男性為主科系	非男性為主科系	總計
男生	824 (71.97)	124 (72.94)	948 (72.09)
女生	62 (74.7)	147 (72.06)	209 (72.82)
共計	886 (72.15)	271 (72.46)	1157 (72.22)

由表2知：每類樣本數人數都在七成以上，可見此抽樣具代表性。

二、兩性差異小測驗

由居善醫院臨床心理師撰文，有20題問題，根據題意自己選擇同意、不確定或不同意，依序為1分、2分或3分。當總分為：

- (1) 50-60分，你是超級新人類，很有概念。
你的兩性觀念很開放，比較少有、甚至沒有性別刻板印象。你願意用客觀的態度來面對兩性，了解男、女生都一樣是普通人，不會特別覺得某種特質或工作只限定男生或女生才可以有。希望你能繼續保持這種開放的想法，並常常和他人分享。
- (2) 30-49分，你有點像中年人，小心你已經遜掉了囉！你有一些性別刻板印象哦！可以想一想自己是不是被哪些成見限制住了呢？你有些觀念正確，但也有些不當的想法，或許是因為不常接觸這類兩性知識，也比較少跟異性接觸討論這些問題，所以一知半解，有點危險。不妨多吸收新知、觀察別人來增進你對兩性的正確觀念啦！
- (3) 20-29分，糟了！你應該不是年輕人吧！你有極深的性別刻板印象，平常接收的正確兩性知識一定也不多。你仍以傳統性別角色來思考事情，心中對男、女生中間的那條線一定還很堅持。現在時代不一樣囉！別空有一副青春的身體，卻有顆LKK的心，這樣有點遜，要接納兩性的差異大多是源於後天環境造成的結果，並沒有所謂的「應該」的制式看法，快把分開兩性的線用橡皮擦擦掉吧！（居善醫院臨床心理師撰文[28]）

陸、結果與討論

一、變異數同質性成立

以下想回答問題(一) 男性為主科系男生、女生與非男性為主科系男生、女生四類學生的變異數同質性是否成立？

根據兩性學生入學的科系，分成男性為主科系男生、女生與非男性為主科系男生、女生四類，又分別將他們的一年級上、下學期的學期成績分別

轉換為班級 T 分數，計算出上、下學期的 T 分數加權總分 T_1 與 T_2 ，再計算出 T_1 與 T_2 兩者的平均數；又以改良的做法以中位數取代平均數，算出四類學生學業成就的離中位數差絕對值，進行變異數同質性檢定。

表 3 四類學生學業成就的離中位數差絕對值之 ANOVA

變源	SS	df	MS	F	p-值	臨界值
組間	76.48	3	25.49	1.89	0.13	2.63
組內	15496.94	1153	13.44			
總合	15573.43	1156				

由表 3 知，F 值 1.89，小於 0.05 的顯著水準的臨界值 2.63，p 值 0.13 大於 0.05，所以接受虛無假設，即四類學生在學業成就上變異數同質性的假設可以成立，即我們將這四個獨立樣本，可視為來自同一個母體一起探討。

二、社經地位等級

根據林生傳[29] 家庭社經水準換算分類，但因為家庭社經地位等級 I 的男女生各有 1 位人數過少，所以併入 II 級中，合稱 I-II 級一起考慮。以下想回答問題(二)男女生的家庭社經地位等級間是否有顯著差異存在？

表 4 男女生家庭社經地位等級分佈情形 單位：人

社經等級	I-II	III	IV	V	總計
男生	105	281	418	144	948
女生	13	53	111	32	209
合計	118	334	529	176	1157

根據表 4 的數據，經過計算之結果發現，在 0.05 的顯著水準下，卡方值 17.65 達顯著水準，所以拒絕虛無假設，即表示男生與女生的家庭社經地位等級間有顯著差異存在。此與洪寶蓮[30] 認為大學男女生家長教育程度未達顯著差異。有所不同，也可能因為探討對象與內涵不盡相同有關；就男生而言：家庭社經地位等級在 I-II 的有 105 人，佔 11.08% 最少；III 的有 281 人，佔 29.64%；IV 的有 418 人，佔 44.09% 最多；V 的有 144 人，佔 15.19%。就女生而言：家庭社經地位等級在 I-II 的有 13 人，佔 6.22% 最少；III 的有 53 人，佔 25.06%；IV 的有 111 人，佔 53.11% 最多；V 的有 32 人，佔 15.31%；都是 IV 級的人數最多。

以下想回答問題(三)兩性對「以後想從事職業的類別」上，是否有差異存在？但因欲從事非技術性工人的人數過少，所以與技術性工人合併為「非技術性或技術性工人」。

表 5 兩性在以後想從事的職業類別的比較 單位：人(%)

項目	性別		卡方值
	男生	女生	
我以後想從事的職業類別			30.06*
非技術性或技術性工人	111 (11.71)	16 (7.66)	
半專業人員或一般公務人員	236 (24.89)	70 (33.49)	
中級專業人員或中級公務人員	392 (41.35)	116 (55.5)	
高級專業人員或高級公務人員	209 (22.05)	7 (3.35)	

由表 5 知：在 0.05 的顯著水準下，因為卡方計算結果 30.06 達顯著水準，所以拒絕虛無假設，即表示男生與女生在「以後想從事的職業類別」有顯著差異存在；此與朱曉瑜[31] 研究發現不同性別的受試者在生涯抉擇狀態上的比例分佈並無顯著差異。有所不同。又由表 4 知：對男生而言，「以後想從事的職業類別」以中級專業人員或中級公務人員最多，半專業人員或一般公務人員次之，非技術性或技術性工人最少；對女生而言，「以後想從事的職業類別」以中級專業人員或中級公務人員最多，半專業人員或一般公務人員次之，高級專業人員或高級公務人員最少。以下想回答問題(四)兩性在「最羨慕職業的類別」上是否有差異存在？

但因欲從事非技術性工人的人數過少，所以與技術性工人合併為「非技術性或技術性工人」。

表 6 兩性在最羨慕的職業類別的比較 單位：人(%)

項目	性別		卡方值
	男生	女生	
我最羨慕的職業類別			10.08*
非技術性或技術性工人	65 (6.9)	3 (1.71)	
半專業人員或一般公務人員	105 (11.03)	19 (9.14)	
中級專業人員或中級公務人員	255 (26.9)	84 (40)	
高級專業人員或高級公務人員	523 (55.17)	103 (49.15)	

由表 6 知：在 0.05 的顯著水準下，因為卡方計算結果 10.08 達顯著水準，所以拒絕虛無假設，即表示男生與女生在「我最羨慕的職業類別」有顯著差異存在；對男、女生而言，「我最羨慕的職業類別」都以高級專業人員或高級公務人員最多，中級專業人員或中級公務人員次之，非技術性或技術性工人最少。

三、兩性差異小測驗：

以下想回答問題(五)男女生在「兩性差異測驗」上，是否有顯著差異？(六)傳統男性理工科系與非傳統男性理工科系在「兩性差異測驗」上是否有顯著差異？(七)性別與是否傳統男性理工科系，在「兩性差異測驗」的交互作用是否達顯著差異？
將受試者在「兩性差異測驗」上的得分情形列於下表。

表 7 男女生在兩性差異小測驗上的統計

等級	男生	女生	總計人數
20-29	13	0	13
30-49	608	57	665
50-60	327	152	479
總計人數	948	209	1157

再根據男女生與是否男性為主科系為自變項，而依變項為在「兩性差異測驗」上的得分，做變異數分析於下表。

表 8 兩性差異小測驗的統計

來源	平方和	自由度	均方	F 值
A	1670.37	1	1670.37	36.16*
B	899.06	1	899.06	19.46*
AxB	1247.64	1	1247.64	27.01*
組內	106698.9	2310	46.19	
合計	110515.97	2313		

註：A 表性別，B 表科系，* $p < 0.05$

由表 8 知：(1)性別在兩性差異測驗上有顯著差異。此與江福清[32] 對中部地區公私立高職、公私立高中職業科的 603 名學生為調查對象，結果不同性別其性別角色取向有顯著差異。有相同之處。(2)男性為主科系與非男性為主科系在兩性差異小測驗上有顯著差異。(3)性別與是否傳統男性理工科系在兩性差異小測驗的交互作用達顯著差異。表示男女生在是否男性為主科系的兩性差異小測驗上有差異存在；所以進行因子的單純主要效果檢定再進行變異數分析，若達顯著再做事後比較。

因子的單純主要效果檢定：

(一)性別因子的單純主要效果檢定：

1. 當限定於科系因子為男性為主科系時：

表 9 在男性為主科系條件下性別因子的比較

在傳統男性理工科系	平均數	變異數	F 值
男生	46.39	47.43	26.49*
女生	51.94	53.73	

* $p < 0.05$

由表 9 知在男性為主科系的水準下，女生比男生較無性別刻板印象。

2. 當限定科系因子為非男性為主科系時：

表 10 在非男性為主科系條件下性別因子的比較

在非男性為主科系	平均數	變異數	F 值
男生	47.08	42.41	13.17*
女生	53.89	41.01	

* $p < 0.05$

由表 10 知在非男性為主科系的水準下，女生比男生較無性別刻板印象。

(二)科系因子的單純主要效果檢定：

1. 當限定性別因子為男生時：

表 11 在男性條件下科系因子的比較

男生	平均數	變異數	F 值
傳統男性理工科系	46.39	47.43	0.12
非傳統男性理工科系	47.08	42.41	

由表 11 知對男生而言，無論是否男性為主科系，在兩性差異小測驗上無顯著差異存在，即對男生而言無論是否男性為主科系，都比較沒有性別刻板印象。

2. 當限定性別因子為女生時：

表 12 在女性條件下科系因子的比較

女生	平均數	變異數	F 值
男性為主科系	51.94	53.73	3.97*
非男性為主科系	53.89	41.01	

* $p < 0.05$

由表 12 知對女生而言，無論是否男性為主科系，在兩性差異小測驗上有顯著差異存在，且非男性為主科系者比男性為主科系者，較沒有性別刻板印象。

四、國文方面：

以下想回答問題(八)男女生在國文學業成就上是否有顯著差異存在？

表 13 國文的變異數分析

來源	平方和	自由度	均方	F 值
A	11536.6	1	11536.6	148.63*
B	88.16	1	88.16	1.14
C	57.96	1	57.96	0.75
AxB	3118.86	1	3118.86	40.18*
AxC	1884.94	1	1884.94	24.28*
BxC	70.26	1	70.26	0.91
AxBxC	2508.52	1	2508.52	32.32*
組內	48590.46	626	77.62	
合計	67855.76	633		

註：A：性別、B：科系、C：學期，* $p < 0.05$

由表 13 知：

- (一)在性別、科系與學期三因子交互作用上達顯著差異：
接著進行因子的單純主要效果檢定，其中我們關心的是性別之不同對各類學業成就是否有影響？所以我們進行**性別因子的單純主要效果檢定**。

表 14 性別因子的單純主要效果檢定

學期	科系	性別	平均數	變異數	F 值
一、 上學期	(一) 男性為 主科系	1. 男生	51.12	92.01	22.38*
		2. 女生	57.67	58.3	
	(二) 非男性 為主科 系	1. 男生	43.64	99.65	17.26*
		2. 女生	53.32	58.83	
二、 下學期	(一) 男性為 主科系	1. 男生	51.28	77.19	19.68*
		2. 女生	57.14	64.24	
	(二) 非男性 為主科 系	1. 男生	47.47	79.63	5.09*
		2. 女生	53.87	94.75	

* p < 0.05

由表 14 知：

1. 在上學期男性為主科系的水準下，女生 優於男生。
2. 在上學期非男性為主科系的水準下，女生優於男生。
3. 在下學期男性為主科系的水準下，女生優於男生。
4. 在下學期非男性為主科系的水準下，女生優於男生。

- (二)性別與科系間之交互作用其差異達顯著：
表示男女生在科系的學業成就上存在著差異；所以進行因子的單純主要效果檢定，再接著做變異數分析，若達顯著再進行事後比較。

因子的單純主要效果檢定：

1. 性別因子的單純主要效果檢定：

- (1)當限定於科系因子為男性為主科系時：

表 15 在男性為主科系條件下男女生的比較

男性為主科系	平均數	變異數	F 值
男生	51.18	50.86	37.53*
女生	57.45	28.42	

* p < 0.05

由表 15 發現：男女生在男性為主科系上的國文有顯著差異，發現女生優於男生。此與 Kleinfeld

(1998)引用統計資料及相關研究指出：
：女生典型在寫作、閱讀能力及文字技巧方面優於男生。(引自張旻琪[10])。有相同結果。

- (2)當限定科系因子為非男性為主科系時：

表 16 在非男性為主科系條件下男女生的比較

非男性為主科系	平均數	變異數	F 值
男生	45.56	53.57	13.54*
女生	53.59	71.17	

* p < 0.05

由表 16 發現：男女生在非男性為主科系上的國文有顯著差異，發現女生優於男生。此與 Kleinfeld (1998)引用統計資料及相關研究指出：
女生典型在寫作、閱讀能力及文字技巧方面優於男生。(引自張旻琪[10])。有相同結果。

- (三)性別與學期間之交互作用其差異達顯著：
表示男女生在不同學期的學業成就上存在著差異；所以進行因子的單純主要效果檢定，再接著做變異數分析，若達顯著再進行事後比較。

因子的單純主要效果檢定：

1. 性別因子的單純主要效果檢定：

- (1)當限定學期因子為上學期時：

表 17 在上學期條件下男女生的比較

上學期	平均數	變異數	F 值
男生	50.46	96.52	19.93*
女生	54.91	62.7	

* p < 0.05

由表 17 發現：男女生在上學期的國文有顯著差異，發現女生優於男生。

- (2)當限定學期因子為下學期時：

表 18 在下學期條件下男女生的比較

下學期	平均數	變異數	F 值
男生	50.94	78.03	16.13*
女生	55.05	85.77	

* p < 0.05

由表 18 發現：男女生在下學期的國文有顯著差異，發現女生優於男生。

- (四)科系與學期在國文的交互作用未達顯著差異。

(五)在國文上性別的主要效果達顯著水準。

(六)在國文上科系的主要效果未達顯著水準。

(七)在國文上學期的主要效果未達顯著水準。

五、英文方面：

以下試著回答問題(九)男女生在英文學業成就上是否有顯著差異存在？

表 19 英文的變異數分析

來源	平方和	自由度	均方	F 值
A	2100.02	1	2100.02	20.64*
B	14.31	1	14.30	0.14
C	0.15	1	0.15	0.001
AxB	1069.96	1	1069.96	10.52*
AxC	9.88	1	9.88	0.09
BxC	0.13	1	0.13	0.001
AxBxC	339.33	1	339.33	3.34
組內	63894.8	628	101.74	
合計	67428.58	635		

註：A 表性別、B 表科系、C 表學期，* $p < 0.05$

由表 19 知：在英文上

- (1)性別的主要效果達顯著水準。
- (2)科系的主要效果未達顯著水準。
- (3)學期的主要效果未達顯著水準。
- (4)性別與科系的交互作用達顯著差異
- (5)性別與學期的交互作用未達顯著差異。
- (6)科系與學期的交互作用未達顯著差異。
- (7)性別、科系與學期的交互作用未達顯著差異。

由表 15 知性別與科系間之交互作用其差異達顯著，表示男女生與是否男性為主科系在英文上存在著差異；所以下再進行因子的單純主要效果檢定，接著做變異數分析，若達顯著再進行事後比較。

因子的單純主要效果檢定：

1. 性別因子的單純主要效果檢定：

(1)當限定科系因子為傳統男性理工科系時：

表 20 在男性為主科系條件下性別因子在英文的比較

男性為主科系	平均數	變異數	F 值
男生	50.01	95.61	5.24*
女生	55.79	69.41	

* $p < 0.05$

由表 20 知在男性為主科系條件下，性別因子在英文的比較：女生優於男生。

(2)當限定科系因子為非男性為主科系時：

表 21 在非男性為主科系之下性別因子在英文的比較

非男性為主科系	平均數	變異數	F 值
男生	46.72	132.94	4.47*
女生	51.99	65.64	

* $p < 0.05$

由表 21 知在非男性為主科系條件下，性別因子在英文的比較，女生優於男生。

2. 科系因子的單純主要效果檢定：

(1)當限定性別因子為男生時：

表 22 在男性條件下科系因子在英文的比較

男生	平均數	變異數	F 值
男性為主科系	50.02	94.23	1.33
非男性為主科系	46.72	132.94	

由表 22 知對男生而言是否男性為主科系對英文上無顯著差異存在。

(2)當限定性別因子為女生時：

表 23 在女性條件下科系因子在英文的比較

女生	平均數	變異數	F 值
男性為主科系	52.27	64.55	0.04
非男性為主科系	51.99	65.64	

由表 23 知對女生而言是否男性為主科系在英文上無顯著差異存在。

六、物理方面：

因為非男性為主科系未修物理，所以只比較男性為主科系以回答問題(十)在男性為主科系中，男女生在物理學業成就上是否有顯著差異存在？

表 24 男性為主科系男女生在物理上的變異數分析

來源	平方和	自由度	均方	F 值
A	473.38	1	473.38	5.01*
B	111.02	1	111.02	1.17
AxB	3.6	1	3.6	0.04
組內	30054.13	318	94.51	
合計	30642.13	321		

註：A 表性別，B 表學期，* $p < 0.05$

由表 24 知物理在性別上達顯著差異，接著再進行性別的主要效果檢定：

表 25 物理之性別因子的單純主要效果檢定

學期	性別	平均數	變異數	F 值
上學期	男生	50.18	98.37	4.27*
	女生	53.46	74.37	
下學期	男生	50.24	99.05	0.001
	女生	50.17	98.94	

* $p < 0.05$

由表 25 知上學期女生優於男生，但下學期兩性間無顯著差異。此與 Kleinfeld(1998)引用統計資料及相關研究指出：男生在自然及數學上優於女生。(引自張旻琪[10])。及 Gallagher[19])

發現：根據第三屆國際數學及科學調查的資料顯示，一般而言，男生的數學及科學成績較女生為優。有所不同。

七、微積分方面：

因為非男性為主科系只有上學期小部分科系修微積分，所以只比較男性為主科系來回答問題(十一)在男性為主科系中，男女生在微積分上是否有顯著差異存在？

表 26 男性為主科系男女生在微積分上的變異數分析

來源	平方和	自由度	均方	F 值
A	3114.92	1	3114.92	34.68*
B	28.42	1	28.42	0.32
AxB	41.43	1	41.43	0.46
組內	35029.04	390	89.82	
合計	38213.81	393		

註：A 表性別，B 表學期，* $p < 0.05$

由表 26 知微積分在性別上達顯著差異，所以我們再進行性別因子的單純主要效果檢定：

表 27 微積分之性別因子的單純主要效果檢定

學期	性別	平均數	變異數	F 值
上學期	男生	50.16	77.27	11.11*
	女生	54.44	54.25	
下學期	男生	50.13	85.45	13.36*
	女生	55.11	64.37	

* $p < 0.05$

由表 27 知：在微積分方面無論上或下學期女生都優於男生；此與 Hektner(1995)研究結果：進入青春期中女生在數學和科學的表現卻逐漸滑落，表現不如男生。Kleinfeld(1998)引用統計資料及相關研究指出：男生在自然及數學上優於女生。(引自張旻琪[10])。及 Gallagher [19] 發現：根據第三屆國際數學及科學調查的資料顯示，一般而言，男生的數學及科學成績較女生為優。有所不同。而與陳曼玲[33] 研究發現數學領域裏，女生的表現不輸男生。有類似結論。

柒、結論與建議

一、結論

- (一) 男性為主科系男生、女生與非男性為主科系男生、女生四類學生的變異數同質性成立。
- (二) 男生與女生的家庭社經地位等級間有顯著差異存在。
- (三) 男女生在「以後想從事的職業類別」上有顯著差異存在。
- (四) 男女生在「最羨慕的職業類別」上有顯著差

異存在。

(五) 男女生在「兩性差異小測驗」上有顯著差異。

(六) 男性為主科系與非男性為主科系在「兩性差異測驗」上有顯著差異。

(七) 性別與是否男性為主科系在「兩性差異測驗」的交互作用達顯著差異。

因子的單純主要效果檢定：

1. 性別因子的單純主要效果檢定：

(1) 當限定於科系因子為男性為主科系時：女生優於男生。

(2) 當限定於科系因子為男性為主科系時：女生優於男生。

2. 科系因子的單純主要效果檢定：

(1) 當限定於性別因子為男生時：無顯著差異在。

(2) 當限定於性別因子為女生時：非男性為主科系者優於男性為主科系者。

(八) 國文在性別、科系與學期三因子交互作用上達顯著差異：

性別因子的單純主要效果檢定：

(1) 在上學期男性為主科系的水準下，女生優於男生。

(2) 在上學期非男性為主科系的水準下，女生優於男生。

(3) 在下學期男性為主科系的水準下，女生優於男生。

(4) 在下學期非男性為主科系的水準下，女生優於男生。

(九) 在國文上，性別與科系間之交互作用其差異達顯著：

性別因子的單純主要效果檢定：

(1) 當限定於科系因子為男性為主科系時：女生優於男生。

(2) 當限定於科系因子為非男性為主科系時：女生優於男生。

(十) 在國文上，性別與學期間之交互作用其差異達顯著：

因子的單純主要效果檢定：

性別因子的單純主要效果檢定：

1. 當限定於學期因子為上學期時：女生優於男生。

2. 當限定於學期因子為下學期時：女生優於男生。

(十一) 科系與學期在國文的交互作用未達顯著差異。

(十二) 在國文上，性別的主要效果達顯著差異。

(十三) 在國文上，科系的主要效果未達顯著差異。

(十四) 在國文上，學期的主要效果未達顯著差異。

(十五) 在英文上，性別的主要效果達顯著差異。

- (十六) 在英文上, 科系的主要效果未達顯著差異。
- (十七) 在英文上, 學期的主要效果未達顯著差異。
- (十八) 性別與科系在英文的交互作用達顯著差異; 因子的單純主要效果檢定:
1. 性別因子的單純主要效果檢定:
 - (1) 當限定於科系因子為男性為主科系時: 女生優於男生。
 - (2) 當限定於科系因子為非男性為主科系時: 女生優於男生。
 2. 科系因子的單純主要效果檢定:
 - (1) 當限定於性別因子為男生時: 無顯著差異存在。
 - (2) 當限定於性別因子為女生時: 無顯著差異存在。
- (十九) 性別與學期在英文的交互作用未達顯著差異。
- (二十) 科系與學期在英文的交互作用未達顯著差異。
- (二十一) 性別、科系與學期在英文的交互作用未達顯著差異。
- (二十二) 在男性為主科系中, 男女生在物理學業成就上有顯著差異存在, 上學期女生優於男生, 但下學期兩性間無顯著差異。
- (二十三) 在男性為主科系中, 對微積分而言男女生有顯著差異存在, 女生優於男生。

二、建議:

- (一) 本文以橫斷面探討性別的面面觀, 後續可以縱斷面方式研究。
- (二) 本文探討組間的差異情形, 後續可以對群間差異進行探討。
- (三) 後續研究可探討為何男生在傳統男性科目(如物理、微積分等)上失去優勢。
- (四) 鼓勵學生在「科學教育」的學習歷程中, 多補充人文學養, 以建立正確的兩性觀念, 激勵女生提升對「以後想從事的職業類別」。
- (五) 未來可探討有哪些因素影響兩性學生的學習, 才可望消除兩性在學習上的性別不平等現象。
- (六) 教師在傳道的同時, 需顧及學生的個別差異, 而不是性別差異。刻板的性別角色並非一個不能存在的現象, 教師在教室互動中, 不要因性別的不同而有所差異, 應適當正確引導學生, 以期減低兩性之間的差異。

希望我們能避免同一性而接受差異, 尊重個體的獨特性, 才能開創多元的社會。

參考文獻

1. 謝臥龍、駱慧文與邱秀玲, 「大學院校學生對性別與兩性關係通識教育的期待」, 國立台灣

- 大學婦女研究室所主辦之推動大專院校兩性平等教育學術研討會 1997 年 10 月 18 日, 國立台灣大學(1997)。
2. 周錫復, 詩經選, 遠流出版社, 台北(2000)。
 3. 楊天宇, 禮記譯注, 上海古籍出版社, 上海(1997)。
 4. Fausto-Sterling., Women And Science. In Marg-rit Eichler & Hilda Scott(Eds.), Women in futures research (pp41-50). Oxford: Pergamon Press Ltd(1982).
 5. 彭婉如譯, Himowitz, C. & weissman, M., 美國婦女史話: 女性沈默與抗爭, 知遠文化, 台北市(1993)。
 6. 顧燕翎, 「生態女性主義」, 收錄於顧燕翎主編: 女性主義理論與流派 (259-282), 女書店, 台北市 (1996)。
 7. Humm, M., *The dictionary of feminist theory*. p249-250. New York: Prentice Hall(1989).
 8. 張春興, 張氏心理學辭典。台北市: 東華(1989)。
 9. 王秀雲, 關於「女性/科學」一討論與建議。載於謝臥龍主編: 兩性、文化與社會(頁3-10)。台北市: 心理(1996)。
 10. 張旻琪, 國小學童數學科學習信念、目標取向、學習策略與數學學業成就之相關研究。國立花蓮師範學院國民教育研究所碩士論文(2001)。
 11. 張春興, 教育心理學—三化取向的理論與實踐。台北市: 東華(1996)。
 12. 蔡祈賢, 中山先生平等理念與我國教育機會均等政策, 國立師範大學三民主義研究所碩士論文(1994)。
 13. 李卓夫, 大學生性別角色刻板印象與兩性平權態度關係之研究。國立成功大學教育研究所碩士論文(2000)。
 14. 陳麗珠, 我國公共教育經費支出所得重分配效果之研究, 國立政治大學教育研究所碩士論文(1983)。
 15. Hawkins, J. D., & Weis, J. G., The social development model: An integrated approach to delinquency prevention. *Journal of Primary Prevention* 6, 73-77(1985).
 16. www.cheers.com.tw(2005).
 17. 許素愛, 性別角色輔導課程對國二女生輔導效果之研究。國立台灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文(1989)。
 18. Stromquist, N. P., Determinants education participation and achievement of women in the third world: A review of the evidence and a theoretical critique. *Review of Educational Research*, 59(2), 143-183(1998).
 19. Kleinfeld, The myth that schools shortchange girls: Social science in the service of deception (1998)。

<http://www.uaf.edu/northern/schools/myth.html>
Lonsdorf, E. V., Eberly, L. E. & Pusey, A. E.
Sex differences in learning in chimpanzees.
Nature, 428, 715 - 716, doi: 10.1038/428715a
(2004).

附錄：兩性差異測驗(請洽作者)

20. Tony Gallagher: www.hkptu.org/ptu/director/pub-dep/ptunews/431/file.htm (2001).
21. 陳天寶,「臺北市公立高工多元入學學生智育成績之比較研究」。國立台北科技大學技術及職業教育研究所(2001)。
22. 林碧珍、蔡文煥,「TIMSS 2003 台灣國小四年級學生的數學成就及其相關因素之探討」,科學教育月刊 285 期 94 年 12 月號。頁 2-38。轉載自張秋男主編:國際數學與科學教育成就趨勢調查 2003(125-164)(2005)。
23. 謝亞恆,「族群、家庭背景與國中學業成就之研究」,中央研究院「臺灣教育長期追蹤資料庫」(2005)。
24. 曹博盛,「TIMSS2003 台灣國中二年級學生的數學成就及其相關因素之探討」,科學教育月刊 283 期 94 年 10 月號,頁 2-34 轉載自張秋男主編:國際數學與科學教育成就趨勢調查 2003(頁 55-94) (2005)。
25. 顏素霞,「論差異、社會正義與大學教育機會——分析我國大學生背景資料、知覺大學教育功能之態度」,屏東師院學報第十七期,頁 71-110,台灣屏東(2002)。
26. Betz, N. E. y Hackett, G., The relationship of career related self-efficacy expectation to perceived career options in college women and men. *Journal of Counselling Psychology*, 28, 399-410(1981).
27. 張如慧,「性別、科技與教育—女性主義觀點的分析」,教育資料與研究雙月刊—第四十二輯(2001)。
28. 居善醫院臨床心理師, <http://www.tiw.com.tw>(2006)。
29. 林生傳,教育社會學,巨流,高雄(2000)。
30. 洪寶蓮,「大學生學習與讀書策略量表之修訂及調查研究」,國立彰化師範大學輔導研究所碩士論文(1991)。
31. 朱曉瑜,「大學理工科系畢業之女性生涯抉擇相關因素探討」,國立彰化師範大學輔導研究所碩士論文(1998)。
32. 江福清,「高職學生性別角色取向、生活角色重要性與生計成熟之相關研究」,國立彰化師範大學輔導研究所碩士論文(1992)。
33. 陳曼玲,「學習以解決問題為中心的『因應策略』對課業『自我效能』認知之影響---一個教育心理介入性課程在青春前期期的意涵」(2001)。
http://www.champ.org.tw/speach/speach_course.htm

The Relationships between Sex-role and Learning achievement in the university of technology — for example the National Formosa University

Mu-Yu Ting

Association professor, Center for General Education and Educational Program National Formosa University

Abstract

The purpose of the study is to examine the relationships between sex-role and learning achievement in the university of technology. This is a survey study. 323 subjects completed the self-directed learning questionnaire. The data was analyzed by statistical techniques such t-test、Pearson product-moment correlation chi-square test、and one way ANOVA. The results were as follows: The parents with social and economical status, 「careers」, 「Gender Differences test」 would obviously affect difference gender. Significant difference was found between traditional men-science-major and nontraditional men-science-major on 「Gender Differences test」. There was interaction among gender, traditional men-science major and nontraditional men-science-major on 「Gender Differences test」. Significant difference was found between difference sex which belong to traditional men-science-major on the Physical achievement. Gender had main effect in the English achievement. Semester and subject had no main effects in the English achievement. Gender had main effect in the English achievement. In the Chinese achievement, gender、semester and subject, gender and subject had interaction, gender had main effect. But semester and subject had no main effects、semester, subject had no main effects. In traditional men-science major, there were significant differences between male and female students in 「Gender Differences test」, Calculus and Physical achievement. Finally some suggestions for students、teachers, schools were proposed according to the results.

Key Words: Sex Role Stereotypes, traditional men-science major, achievement.