

國立台灣大學心理學研究所

碩士論文

Graduate Institute of Psychology

College of Science


National Taiwan University

Master Thesis

刻板印象威脅下的青少年：

男性化特質對邏輯分析表現與信心的效果

Adolescent girls under stereotype threat: The effect of
masculine traits on analytical performance and confidence

The logo of National Taiwan University is a circular seal. It features a central emblem with a book and a torch, surrounded by the university's name in Chinese characters: '國立台灣大學' at the top and '愛國愛學勵品' at the bottom.

項樂琦

Le-Chi Hsiang

指導教授：雷庚玲 博士

Advisor: Ken-Lin Lay, Ph. D.

中華民國 97 年 6 月

June, 2008



誌謝

記得小時候常聽做學問的父親說：「寫一篇好文章就像孕育一個小孩一樣辛苦！」從進研究所到完成論文一共耗時三年半，著實讓我嚐到了這箇中滋味。

孕育這篇論文的過程，讓我深刻體驗到生命沒有白走的路。大學畢業後在曉明女中任教的經驗啟發了我對青少年性別議題的興趣；而曉明女中的同事、以及擔任生命教育師資培育計劃助理時所結識的松山高中老師，也都在我進行研究時予以協助。曾對於先工作後唸書有著晚別人一步的感慨，後來才發現工作所結下的善緣結成美好善果，毫無白費；生命果如聖詠（1：3）所云：「譬如溪畔樹，值時結嘉實。」

如果我是孕育這論文的母親，一路細心指導的雷老師就像是引領它成長的父親了。老師以縝密的思維、不厭其煩地討論修正，帶領我突破研究上的重重困境，讓這篇論文得以從模糊的概念逐漸具體成形；老師做學問的熱情、匠心獨具的見解、以及實事求是的態度，則是我學習如何做研究之外的寶貴收穫。老師也是親切且充滿人生智慧的長者，從我甄試、修讀研究所和教育學程、申請學校、到籌畫結婚大事，皆受到老師諸多的指導和鼓勵；特別是在最後這段撰寫論文的密集衝刺期，老師常常在高壓的狀態下適時與我聊些輕鬆的話題，將人生經驗以生動的口吻娓娓道出，精彩而誠摯，舒壓之餘也常令我有所心領神會。老師對事、對人所懷抱的認真與用心，都令我獲益良多、一生受用。

感謝李美枝老師和陳皎眉老師在口試中給予諸多寶貴的建言，提醒了我未注意到的盲點，幫助我審慎地修正，使這篇論文得以變得更佳完善。也感謝曉明女中與松山高中諸多師生、以及許多臺灣大學學生的協助，你們的參與讓我的推論得以澄清；在 key in 時，每份用心填答的資料都是激勵我好好完成研究的動力。

發展實驗室的北辰、依親、秉錡、季珊、雁比、和慧芸學姐，真高興能在剛進研究所時再次遇到你們，令我倍感親切。明傳學長、韻如學姐、素英學姐、如菲學姐、怡潔、泰詮、和紹昌，謝謝你們聆聽了我無數次冗長的報告，還能耐心給予建議；與你們交流研究和生活的甘苦，更是窩心，也使這條研究之路走來感覺不那麼孤獨。碧如、郁芬、智嫻、欣雨，謝謝你們，在我課程和實習滿檔時成為我的分身，協助我進行完所有的施測工作。

也謝謝臺大教育學程末代輔導科的培茹、耿民、蘆傑、文慧、和佩儒，一起到處奔走、趕課、實習的日子，因為有你們互相支持打氣，不但減輕了許多負擔，更多了一份革命情感。在信義國中實習有幸遇到堅璽學長和維峰學長，使得實習生活變得有趣、收獲豐碩。這些情誼和經驗皆為我的研究生涯增添了不少力量。

親愛的 Masaya 和信緯，謝謝你們在我遇到瓶頸時陪伴我渡過低潮。謝謝芝音遠在

美國還抽空幫我翻譯很有份量的學校申請資料。還有貞璇、祁欣、天欣、以及無數台大光啟和內湖天主堂的朋友們，謝謝你們的祈禱和問候，真高興自己有那麼多主內的兄弟姐妹時常為我加油打氣。

謝謝親愛的老媽這三年半來的照顧，還無數次容忍我的壞脾氣，真是辛苦您了；雖然我們直來直往的個性常常會起爭執，但是您的愛和包容永遠是我最堅強的後盾。也謝謝大姨丈和大阿姨一直以來對我們家的支持，無論是生活或學業，你們溫暖的問候和實質的幫助都給予了我一份穩定的力量，能夠安心地追尋理想和目標。

最後要感謝剛成為我人生伴侶的政峰。我們雖然常常身隔兩地，還有將近半天的時差，但卻沒有造成阻隔。你總是最懂我的心思，聆聽我、陪伴我，以你的幽默和喜樂不斷鼓舞我；在我們皆身陷論文苦海時，還能同心協力辦完終身大事。論文告一段落，我們的幸福才要開始。

～僅將這篇論文獻給我在天上的父親，以及慈愛的天主～



摘要

國內目前的中學教育制度基於性別平等和人格健全發展的理由，已大多由過去的男女分班制改變成男女合班。Spencer、Steele 和 Quinn (1999) 發現，有男生在場和給予「女生數學比男生差」之性別刻板印象威脅訊息，會使女生的數學測驗表現比男生差，給予「男女生數學一樣好」之去威脅訊息則使男女表現一樣好。本研究欲了解臺灣青少年之邏輯分析（數理方面之共同基本能力）表現及信心是否同樣會受到性別刻板印象威脅訊息的影響，並檢驗女生的男性化特質高低是否對威脅訊息有不同程度的反應。本研究並探討「男女生的數理能力其實旗鼓相當、各有優勢」之去威脅訊息是否對女生的邏輯分析測驗表現與信心具鼓勵作用。同時也試圖了解大學和高中之不同發展階段、以及鎮日浸淫於不同情境的男女合校及女校的高中女生，所受的影響是否有差異。

共有 241 位大學女生（有男生在場 116 位、沒有男生在場 125 位）與 270 位高中女生（男女合班 144 位、女校 126 位）以閱讀測驗進行訊息操弄，隨機分成三組，分別為：「女生數理能力較男生差」（性別威脅訊息組）、不涉及性別刻板印象（無訊息組）、以及「男女生數理能力各有不同的優勢」（去威脅訊息組）。並以李美枝（1981）編製的中文版性別特質量表進行男性化特質高低分組。以有／無男生在場情境（2）× 訊息操弄（3）× 男性化特質高低（2）進行三因子共變數分析，發現「沒有男生在場」對大學女生會造成負面影響，「有男生在場」情境則會對高中女生產生負面影響。「性別威脅訊息」會使沒有男生在場的大學女生和低男性化特質的高中女生認為測驗難度較高。「去威脅訊息」並未出現預期的輔助效果，甚至對低男性化特質的高中、大學女生和有男生在場的高中女生都造成負向影響。本研究顯示有／無男生在場和性別刻板印象威脅訊息的確會對女生之表現造成影響，但對高中女生及大學女生的影響不盡相同，而高男性化特質的高中、大學女生的確較不易因情境和威脅的干擾而影響其對測驗的信心。

關鍵詞：刻板印象威脅、性別刻板印象、數學、工具性特質、男性化特質、男女分班。



Adolescent girls under stereotype threat: The effect of masculine traits on analytical performance and confidence

Hsiang, Le-Chi

Abstract

The secondary school educational environment in Taiwan has changed from single-sex to co-educational nowadays according to the reason of sex equality and the welfare of personality development. Spencer, Steele & Quinn (1999) found that giving female subjects the message of “Women perform more poorly than men on the math test” with male presence would worsen their math performance, while the “Women and men perform equally well on the math test” message makes them perform as well as men do. The present study intends to understand if local adolescent girls’ performance and confidence on analytical performance (the general mental ability of math and scientific knowledge) will also be affected by the gender stereotype threat (GST), if they react differently due to their masculine traits level, and if the message of “Women and men have distinctive superior math abilities” can increase adolescent girls’ performance and confidence. This study, meanwhile, also tries to know if different developmental stages such as university and high school students and the coeducation and single-sex educational environment would cause women react differently to GST.

241 female college students (116 with male presence, and 125 without male presence) and 270 female senior high school students (114 from coeducational school, and 126 from single-sex school) were randomly allocated to one of three reading tests conditions (increasing GST [Women perform more poorly than men on the math test] vs. without GST [the absence of message about sex] vs. reducing GST [Women and men perform equally well

on the math test]) and separated into high/low masculine traits groups by the Chinese version of BSRI (Lee, 1981). The three factors ANCOVA on the with/without male presence condition(2) \times messages (3) \times high/low masculine traits groups (2) finds that “without male” presence will do harm to female college students while “with male presence” will worsen senior high females’ performance. The “Increasing GST” message makes female college students with male presence and female high school students with low masculine traits consider the test to be harder. The “reducing GST” message surprisingly does not benefit them but causes negative effects to college and high school students with low masculine traits and high school students with male presence. On the whole, this study supports the hypothesis that with/without male presence and GST messages do affect adolescent girls, college and senior high school students are affected in different ways, and female college and high school students with high masculine traits are least affected by GST.

Keywords: stereotype threat, gender stereotype, math, instrumental traits, masculine traits, single-sex education.



目錄

口試委員會審定書	i
誌謝	iii
中文摘要	v
英文摘要	vii
第一章 緒論	1
第一節 有無異性學習情境對學習活動之影響	2
第二節 「男性數理能力比女性好」之性別刻板印象威脅對女生的影響	4
第三節 性別特質與性別刻板印象威脅	10
第四節 性別刻板印象威脅效果的發展性差異	12
第五節 研究目的與假設	13
第二章 實驗一：大學施測	17
第一節 方法	17
第二節 結果	21
第三節 討論	27
第三章 實驗二：高中施測	29
第一節 方法	30
第二節 結果	32
第三節 討論	37
第四章 綜合討論	41
參考文獻	53
附錄	61
附錄一 能力本質與努力本質之影響	61
附錄二 大學受試者間設計與受試者內設計結果比較	66

附錄三	邀請受試者參與再測研究信函	72
附錄四	測驗表現之性別比較	74
附錄五	大學初試指導語	77
附錄六	大學複試指導語	78
附錄七	初試邏輯分析測驗	80
附錄八	初試測驗評估	83
附錄九	複試閱讀測驗	84
附錄十	複試邏輯分析測驗	92
附錄十一	複試個人特質量表	97
附錄十二	複試測驗評估	99
附錄十三	高中致實驗學校說明	100
附錄十四	高中施測指導語	102
附錄十五	高中甲校（男女合班）測驗評估	103



表圖目次

表 2-1	個人特質／性別特質量表內容	20
表 2-2	實驗一大學女生有／無男生在場、訊息操弄及男性化特質 分組人數統計表	22
表 2-3	實驗一所有變項之相關總表	23
表 2-4	實驗一大學樣本所有依變項平均數與標準差估計值	23
表 2-5	實驗一邏輯分析測驗成績、難度評估、與信心指數在情境、訊息操弄、 男性化特質三階共變數分析	24
表 3-1	實驗二高中女生有／無男生在場、訊息操弄及男性化特質 分組人數統計表	32
表 3-2	實驗二所有變項之相關總表	33
表 3-3	實驗二高中樣本所有依變項平均數與標準差估計值	34
表 3-4	實驗二難度評估與信心指數在情境與訊息操弄三階共變數分析	35
圖 2-1	實驗一「難度評估」在有／無男生情境與訊息操弄之交互作用： 有／無男生情境之顯著差異	25
圖 2-2	實驗一「難度評估」在有／無男生情境與訊息操弄之交互作用： 訊息操弄之顯著差異	25
圖 2-3	實驗一「難度評估」在男性化特質高低與訊息操弄之交互作用： 男性化特質高低之顯著差異	26
圖 2-4	實驗一「難度評估」在男性化特質高低與訊息操弄之交互作用： 訊息操弄之顯著差異	26
圖 2-5	實驗一「信心指數」在男性化特質高低與有／無男生情境之交互作用： 有／無男生情境之顯著差異	27

圖 2-6	實驗一「信心指數」在男性化特質高低與有／無男生情境之交互作用： 男性化特質高低之顯著差異·····	27
圖 3-1	實驗二「難度評估」在男性化特質高低與訊息操弄之交互作用： 男性化特質高低之顯著差異·····	36
圖 3-2	實驗二「難度評估」在男性化特質高低與訊息操弄之交互作用： 訊息操弄之顯著差異·····	36
圖 3-3	實驗二「信心指數」在有／無男生情境與訊息操弄之交互作用： 有／無男生情境之顯著差異·····	37
圖 3-4	實驗二「信心指數」在有／無男生情境與訊息操弄之交互作用： 訊息操弄之顯著差異·····	37



第一章 緒論

在講求性別平等的今日社會，男女的性別角色已不再像過往一般被框限於「男主外女主內」的傳統之中，不但許多學科領域或職業類別中的性別刻板印象逐漸鬆動，教育制度也順應著時代潮流的改變，從過去男女分班、分校為主的體制走向男女合班的上課方式，近年來新設的國、高中都實施男女合班，許多素以單一性別體制聞名的學校也走向男女合校、合班制，顯示出社會對於兩性共處學習環境的認可。這種趨勢隱含了「兩性共處之學習環境對學生的成長、學習有正向幫助」的想法，然而有些人卻不這麼認為；畢業於美國著名女子學校衛斯理學院（Wellesley College）的前美國總統夫人希拉蕊·柯林頓（Clinton, 2003）於其回憶錄裡寫到：「唸女校絕對可以專心於學業與課外活動，並交出漂亮的成績單，在男女合校恐無這樣的機會。」。英國女校協會主席辛蒂雅·郝爾（Cynthia Hall）也認為女生在女校單一性別環境中受教育獲益匪淺（黃藹，2005）。過去研究發現在純女校中的女生通常很有主見（Matlin, 1993）；而在男女合班大學的上課討論中主導者則多為男性（Krupnick, 1985）；學習環境中異性存在與否似乎會對女性學習活動帶來某些不同的影響。

國外一系列「性別刻板印象威脅」（gender stereotype threat）的研究（Spencer, Steele, & Quinn, 1999）發現：女性大學生在數學表現上會因為受到有男性在場、或是「男性數學能力表現優於女性」之刻板印象訊息的刺激使得表現比男生差，也大幅低於自己實際的能力水準。本研究即試圖以女生在邏輯分析測驗上的表現與信心為依變項，了解在國內的高中及大學環境中，異性同學存在的情境，是否會對青少年女性形成性別刻板印象威脅。如果此現象存在，那麼便值得重新審視男女合班對學生—特別是女生來說—是否是最符合「性別平等」理想的學習環境。

除了外在情境可能引發性別刻板印象而影響學習，女生內在性格特質的個別差異在學習上也扮演重要的角色。因此，本研究除了複製「刻板印象威脅」的研究派典，也檢驗女生受性別刻板印象威脅是否會因為其男性化特質高低而有不同的敏感度。本研究將

受試對象設定為大學女生與高中女生，且以同樣的測量工具對有、無男生一起作答測驗的大學女生及男女合校和女校的高中女生施測，一方面欲複製國外研究發現性別刻板印象對大學女生的數學表現造成威脅的結果，另一方面則是探討性別刻板印象威脅的效果是否在青少年後期的不同階段有所差異。此外，國內過去研究發現男女分班有益於學生學習（張歆祐、郭麗安，2000），本研究特別探討性別訊息對於實際處於男女合班或分班的高中女生的影響，亦即以性別刻板印象威脅的角度檢視哪一種高中的教育環境對於國內高中女生數理及科學分析能力的培養較為有利。

第一節 有無異性學習情境對學習活動之影響

過去臺灣傳統的中學教育制度多以男女分校為主流。男女分校最主要的優點是便於管理和教學，例如軍訓、護理、體育課，皆可以按照男生、女生身心方面的特質安排不同的教材教法。但由於兩性相處機會的短缺，正值青春期的青少年對異性充滿好奇卻又苦無正常的認識管道，對日後兩性交往、婚姻生活都有極大的負面影響（陳誠中，1975）。在現今性別平等意識高漲的臺灣社會，教育制度也順應著時代潮流從過去男女分班分校演變成以男女合班體制為主流：近年來新設的國、高中都實施男女合班，許多素以單一性別體制聞名的學校—像是台北金華女中、台南的建興國中和中山國中—也走向男女合校、合班制，顯示出社會對於兩性共處學習環境的認可，也視之為「性別平等」之具體實踐。林淑美（1993）比較了高中男女合班、分班和男女分校對學生心理成長上的影響，以人格測驗、問卷、及座談的方式進行研究，結果發現男女合班的學生情緒穩定度最高、社會適應最好、與異性相處的也最為自然愉快。男女分校的情形則剛好與上述情況相反：除了言語行為上不必顧忌異性而較為自由、以及較能專心唸書的優點之外，這些男女分校的學生情緒上較不穩定、社會適應較差，也缺乏與異性相處的機會。受訪學生和教師大多同意男女合班才是合乎人性的制度，且有利於學生人格正常發展和未來的社會適應。

但是張歆祐與郭麗安（2000）卻顯示出不一樣的結論。該研究以某個正從男女分班轉型為男女合班之高中學生為對象，在他們於高二剛開始成為男女合班時和間隔二年後，都施以「男女合班班級狀況調查表」。結果發現，若將男女學生的資料合併分析，會得到男女合班有助於班級秩序維護、服儀整齊、班級氣氛融洽、兩性認識的結果。但若將男生女生分開統計，則會發現女生認為女生班秩序服儀表現較好、學習較為認真、學習效果也比較好，而且超過半數的受試者認為男女合班容易造成情緒困擾；亦即學習環境中異性存在與否對女性學習活動帶來的影響不見得皆為正向。國外也有許多研究支持有男生在場較不利於女生學習的論點。有學者發現男女合校中有較多女生害怕成功（fear of success）（Horner, 1972; Winchel, Fenner, & Shaver, 1974）、並容易對事業成功的女性做負面描述，如失去友誼與女性吸引力…等；這些想法會使得女生擔心學業或事業上的成就將影響其人際關係，而降低其追求成就的企圖心（Goh & Mealiea, 1984）。另有研究發現純女校中的女生通常很有主見（Matlin, 1993），在男女合班大學的上課討論中主導者則多為男性（Krupnick, 1985）。Edwards（2002）研究數學課的師生互動也發現類似的情形：教師若提問，男生會踴躍回答，而女生只有極少數願意主動回答，使得教師與男生互動的頻率遠高於女生。國內研究（謝臥龍、駱慧文、吳雅玲，1999）也發現在國小課堂中，教師與男生之間有較多的互動，特別是數學、自然等數理課程中，教師給予男生課堂互動的機會較女生多很多；另外，在國中課堂裡也發現教師與男生互動較頻繁，而且女老師給男生思考的候答時間較給女生長，男老師給女生的候答時間卻較給男生短（謝臥龍、駱慧文，1997）。這些情形皆使女生相對接收到較少的指導而不利於學習。英國國家教育研究基金會（National foundation for Education Research）2002年的一份報告也指出，單一性別中學的女生考試成績較男女兼收的學校佳，特別是中學畢業會考（GCSE）的自然科學成績（見黃藿，2005）。這些研究皆顯示女生在單一性別環境中的學習效果優於有男生在場的環境。

然而歐美各國自 1960 年代後，公立學校普遍實行男女合班制，單一性別學校則多為私立，而私立學校的學生通常來自社經地位較高的家庭，因此素質普遍較好。如此的

校際差異，使得女校女生表現較好的研究結果，有可能是校際間學生素質之本質差異所造成，而非男女合班或分班的影響。美國於 2001 公佈「帶好每一個兒童」法案 (No Child Left Behind Act) 之後，某些公立學校的英文及數學課試著以男女分班授課的方式增進教學效果，剛好提供了研究公立學校實行男女分班上課是否也有助於學生學習的機會。結果發現經驗過分班上課的學生，無分男女對於單一性別的上課方式皆抱持正向的態度；男女分班上課有助於學生在英文方面的自信，以及集中注意力聽講，男女分班上數學課則增加了學生的內在動機 (Rienks, 2008)，而且在排除了出席次數和其他因素的影響之後，參加男女分班數學課的學生數學平均進步了 2.6 個年級的程度 (Gillis, 2008)。這些研究更支持了前述「女生在單一性別環境的學習效果較好」的看法，而且不只針對女生，就連男生在單一性別環境學習也同樣受惠。

總之，中學階段正面臨龐大的升學壓力，學業評估、成績比較幾乎成為中學生每日生活的常態。對女生而言，在有男生的情境中學習較容易不專心、造成情緒的波動 (張歆祐、郭麗安，2000)、形成害怕成功的心態 (Horner, 1972; Winchel et al., 1974)、與教師在數學課中的互動較男生少 (Edwards, 2002; 謝臥龍、駱慧文，1997)，這些不利因素會使學習效果變差，並且特別顯現在傳統刻板印象中女生較不擅長、又與升學息息相關的數理科目上 (黃藿，2005)，可見這個問題的確值得深入了解。對於有男生在場不利於女生學習數理相關科目的現象，Spencer 等人 (1999) 提出了「性別刻板印象威脅」的概念做為更進一步的解釋。

第二節 「男性數理能力比女性好」之性別刻板印象威脅對女生的影響

一、性別刻板印象

性別刻板印象 (gender stereotypes) 是泛指一般人對男性女性的各種印象及信念。它的好處是簡化了我們接收到關於性別的複雜訊息，但同時也將許多特質、行為、社會

角色貼上性別的標籤：男生適合藍色、女生適合粉紅色；男生頑皮好動、女生乖巧聽話；男生數理能力好、女生語文天份高；男生較適合擔任領導者、女生則適合教養輔育的工作；「男主外女主內」的性別角色分工更是華人文化中根深蒂固的觀念。這些性別特質和性別角色的分化與文化、經濟、政治環境有關，經由社會化的過程，形成男女角色行為刻板化的印象(楊國樞, 1981)，並透過父母(Comstock & Scharrer, 2006)、教師(DeZolt & Hull, 2001)、同儕(Leaper & Friedman, 2007)、傳播媒體(Maccoby, 2007)的強化而愈加定型。Williams 與 Best (1990) 綜合了三十個國家的研究結果後，認為性別刻板印象具有跨文化的一致性。

「男生數學比女生好」就是一個中外皆然的性別刻板印象。許多人相信數學、物理、化學、工程、科學是適合男性發展的學科領域或生涯職業，較不適合女性(Oswald & Harvey, 2003)。而實際上，女性的確比男性少選修數學相關的課程(Eccles, 1984, 1994)，或投入數學相關領域的職業(Betz & Hackett, 1981)。根據國內教育部統計處的統計資料(2008)，2007 至 2008 年大專院校以上就讀生命科學、自然科學、數學、電算科學、工程、建築及都市規劃等理工學門的女生只佔 19.5%。美國 2000 年的統計資料也發現大學數學、物理、電腦等科系的畢業生中女生只佔 35%(Foundation, 2000)。在數學成績方面，國內大學入學考試中心 95 學年度學科能力測驗數學考科試題分析也發現，全部 20 題考題中只有一題男女答對率相近，其他 19 題的答對率全部都是男生優於女生。美國高中升大學的學業性向測驗(Scholastic Aptitude Test; SAT)與美國研究生入學考試(Graduated Record Examination; GRE)的歷年成績，女生皆顯著低於男生，在 SAT 測驗女生平均少了男生近 39 分，而 GRE 則平均少了 88 分(Gallagher, Bridgeman, & Cahalan, 2000)。有人以男女先天生理構造上的不同來解釋男女的性別差異(Cahill, 2005; 薩克斯, Sax, 2006)，不過有更多學者認為這是兩性後天社會化的過程各異，在學習上受到不同的待遇，而造成男女有別的學科偏好以及表現差異。

二、性別刻板印象威脅

除了從生理和社會層面來解釋男女在數學成績上的差異，Steele 與 Aronson 於 1995

年提出的刻板印象威脅效果 (stereotype threat effect) 為這個已被心理學家注意多年的現象提供了嶄新的解讀方式。他們認為：當一般人對某個團體普遍抱持某種負面刻板印象，而此團體成員又身處在可能應驗這種負面刻板印象的情境中時，他們就可能會因為擔心自己的行為會驗證此刻板印象，或是被別人用此負面刻板印象加以評斷，而產生被威脅的感覺或壓力，這種威脅感即為「刻板印象威脅」(Steele & Aronson, 1995)。當這個團體是指某一性別，則若該性別的人處在容易激發負面性別刻板印象的情境中，便會因此產生「性別刻板印象威脅」。

Spencer、Steele 及 Quinn (1999) 針對一般人普遍認為「男性數理能力優於女性」的性別刻板印象進行了一系列的研究，他們首先以 SAT 學業性向測驗成績篩選了數學能力優異且旗鼓相當的一流大學男女生接受低難度和高難度的數學測驗，結果發現在低難度測驗中男女表現沒有顯著差異，但是在高難度的測驗中女生表現比男生差。在第二個實驗中，他們找來同樣條件的男女大學生接受高難度之數學測驗，並施予「告知男女在此測驗表現有差異」或「告知男女在此測驗表現沒有差異」兩種不同的指導語。結果發現被告知男女有差異的女生成績遠低於男生，但是被告知男女沒有差異的女生的成績則跟男生一樣好。在第三個實驗中，他們給同樣數學能力之受試者難度稍低於前兩次高難度之測驗，並比較「不告知任何訊息」與「告知男女在此測驗表現沒有差異」後的表現，結果發現在不告知任何訊息的情境下，女生表現還是比男生差，而被告知男女沒有差異的女生則表現得跟男生一樣好。以上實驗顯示，當數學測驗達到某種難度時，不但以指導語明白提醒「女性數學比男性差」，甚至只是讓女生身處有男生的情境中，都會使女生感受到性別刻板印象威脅並影響其表現。除了性別以外，刻板印象威脅也在其他團體得到驗證。Steele 和 Aronson (1995) 以 Stanford University 之非裔學生為受試者，發現激發「黑人能力較差」之負面種族刻板印象後，其智能測驗會比沒有被激發刻板印象的非裔學生差。Levy (1996) 發現被激發「老年人會忘東忘西」負面刻板印象的老年人，其記憶表現會比沒有被激發者差。Steele 的團隊甚至發現，即使是最不可能感受到自己的智能表現不如別人之優秀白人男性大學生，還是會因為「亞裔學生學業表現比白人學

生好」之論述，激發其暫時性的刻板印象威脅感，而在數學測驗上表現得比未激發的控制組差（Aronson, Lustina, Good, Keough, Steele, & Brown, 1999）。刻板印象威脅的影響力可見一斑。

三、引發刻板印象威脅的條件和機制

Steele (1997) 指出刻板印象威脅的五項特點包括：1. 並非只有某些烙印團體 (stigmatized groups) (也就是有特定低評價團體)，才會經驗到刻板印象威脅；任何團體的成員，都可能因為處在激發該團體負面刻板印象的情境下，而感受到刻板印象威脅。2. 不一定要與非刻板印象團體 (nonstereotype people) 同處，才會激發刻板印象威脅；只要個人將自己的行為連結到其所屬之團體的負面刻板印象，即使只有單獨一人也可能感受到威脅。3. 各個團體經驗到刻板印象威脅之方式和程度各異，因為每個團體所受的刻板印象的內容和引發條件皆不同。4. 一個人即使不相信或不認同外界賦予的負面刻板印象，還是會因為處在激發負面刻板印象的情境下而受影響。5. 一個人固然可以試圖克服刻板印象威脅的干擾，卻無法在所有情境下完全倖免，畢竟廣大的環境體制還是不斷在強化或提醒這些負面刻板印象的存在。

Keller (2002) 關心除了先天因素以外，女性數理能力比男性差的原因何在，因而進一步整理出在測驗情境引發性別刻板印象威脅的三項條件：1. 當測驗具有高困難度，讓一個人需要將能力盡量發揮到極限時；2. 當個體知覺到其能力將被仔細地檢驗時；3. 當負面刻板印象所預測的行為正可由測驗得到証實時。在符合以上三項條件的情境下，即可能誘發刻板印象威脅，對個體行為表現產生負面影響。所以當一個女生在進行高難度的數學學習或測驗時，如果知覺到此行為會受到評價，並連結到「女生數學比男生差」的性別刻板印象，便很容易感受到壓力和威脅，甚而降低學習效果及表現。而「男生在場」或強調「女生數學比男生差」都是極容易促發性別刻板印象的因子，無怪乎女生在有男生在場的情境下學習效果低於單一性別環境。

目前對於刻板印象威脅造成烙印團體表現變差的內在機制，大略有三種主要的解釋

取向。Aronson、Fried 與 Good (2002) 整理出的其中兩種取向為：1. 刻板印象威脅使烙印團體內之個體的焦慮顯著升高，進而使其表現降低。2. 烙印團體內的個體因刻板印象威脅產生認同解離 (disidentification)，也就是將自身所屬團體擁有之負面刻板印象視為對自己不重要的領域，因而較不追求該領域的成就，而使表現變差。Schmader 與 Johns (2003) 則提出第三種解釋，亦即接收到刻板印象威脅之個體的工作記憶容量 (working memory capacity) 會下降，進而影響到個體的表現。不過目前為止對於以上何種機制較能解釋刻板印象威脅的產生尚無定論。

四、如何消除刻板印象威脅

在過去研究刻板印象威脅的文獻中，有不少研究欲找出減少刻板印象威脅的方法。除了 Spencer 等人 (1999) 以「告知男女在此數學測驗表現沒有差異」的方式來消除威脅以外，亦有研究發現，給予「數學能力好之女性角色模範」(Marx & Roman, 2002) 能使女生知道有女性在數學相關領域中表現優異，而增進其數學測驗的表現。Aronson 等人 (2002) 則對非裔美國大學生分別加強「能力不是固定不變、而是可以增進的特質」和「智力不是單一面向、而是多元的特質」的信念，結果發現被增強「能力可增進」信念的非裔美國大學生之學業成績較被增強「智力多元」信念和沒有被增強信念的組別高。Good、Aronson 與 Inzlicht (2003) 則發現「能力可增進」的訊息同樣可以增進七年級女生的數學表現，而且另外發現教導七年級學生以「非退化式 (nonpejorative) 外在歸因」面對學業和環境適應的問題，也能增進女生的數學成績。Shih、Pittinsky 及 Ambady (1999) 則提出「正向刻板印象」的促進效果，當亞裔女性受試者所擁有的其他類型正向刻板印象 (如：美國亞裔學生數學能力較好) 被暗示性地促發，那麼她們的數學測驗表現不但不會變差，還會比沒有被激發正向刻板印象的控制組來得好。但是 Cheryan 與 Bodenhausen (2000) 發現，若是以明顯的方式 (salient) 提醒正向刻板印象，反而會出現反效果，使受試者過分期許自己有好表現而無法專心，反而使表現變差。而 Johns、Schmader 與 Martens (2005) 則直接告訴大學生「女生在數學測驗上可能受性別刻板印象威脅的干擾」，結果大學女生的表現遠優於被單純告知「進行數學測驗」的女生，而

且與男生得分不相上下。

以上研究顯示，的確某些介入方式可有效避免刻板印象威脅的影響。如：告知男女在此數學測驗表現沒有差異 (Spencer et al., 1999)、提供受試者數學能力好之女性角色模範 (Marx & Roman, 2002)、增強「能力是可以增進的」之信念 (Aronson et al., 2002)、教導「非退化式外在歸因」(Good et al., 2003)、或是直接講解何謂性別刻板印象威脅 (Johns et al., 2005)。但是也有一些方法可能會達到反效果 (Cheryan & Bodenhausen, 2000)。而在可有效緩和刻板印象威脅造成表現變差的方法中，大部分較為間接、未針對刻板印象概念本身直接介入並消除威脅。近年來已有愈來愈多的證據顯示，大部份男性和女性的數學能力差異非常小，主要還是因為社會、文化的影響而造成較多男生選擇數理領域為志業，並形成較多男生對數學有興趣的循環 (Halpern, Benbow, Geary, Gur, Hyde, & Gernsbache, 2007)。因此，本研究試圖以此「社會文化造成數理能力之性別差異」(Halpern et al, 2007) 的角度為本，設計可消除刻板印象的訊息，並檢驗這樣的訊息是否亦可收降低性別刻板印象威脅之效。

本研究所設計的消除性別刻板印象威脅的方法，是先以「男女生數理表現的確有差異」明白向受試者指出性別刻板印象的合理來源；接著則仿照 Spencer 等人 (1999) 的作法，告知男女數學表現(國中基測男女平均成績)在近年來已沒有差異；再根據 Halpern 等人 (2007) 將男女數理表現的差異解釋為「男女各有特色的腦功能與學習環境因素互動後所顯現的社會文化現象」，並以「男女生的數理能力其實各有優勢」傳達男女生內在能力相近、但有區別的訊息。若能以此直接澄清性別刻板印象之來龍去脈的輔導介入模式，有效降低性別刻板印象威脅對女生數理相關科目學習的影響，不啻為教育現場的老師們遇到懷疑自己數理能力和興趣的女生時，可加以運用的輔導方法。

第三節 性別特質與性別刻板印象威脅

一、性別刻板印象威脅效果的個別差異

性別刻板印象威脅雖對女生影響甚劇，但並非處在相同情境下的女生都有同樣的宿命。Brown 和 Pinel (2003) 便認為個體感受到的刻板印象威脅程度會因人而異。Pinel (1999) 發現同一烙印團體內的成員，在刻板印象威脅情境中對於其身份所受到的認同損害 (spoiled identity) 有不同程度的認知。Aronson 等人 (1999) 發現只有對數學具高度認同感的白人男性大學生，才會因「亞裔學生學業表現比白人學生好」之訊息激發刻板印象威脅，亦即較在乎施測者對其表現的評價之受試者，在威脅情境中數學測驗之表現受影響較大。Schmader (2002) 則發現自認身為女性這件事對她來說重要的程度愈高的女生，愈容易在數學測驗中感受到刻板印象威脅，使得表現變差。總之，過去研究發現烙印知覺 (stigma consciousness) (Pinel, 1999)、對領域的認同度 (domain identification) (Aronson et al., 1999)、以及對所屬團體的認同度 (group identification) (Schmader, 2002)，都會影響個體知覺到的威脅程度。

二、性別特質與性別刻板印象威脅

七〇年代前的心理學家視男女性別特質為單一向度的兩個極端，男性化的人欠缺女性化特質，女性化的人則欠缺男性化特質。這種看法是基於過去男女有別的性別角色而形成，傳統「男主外女主內」的性別角色分工需要不同的人格屬性配合，遂產生男女不同的社會化方式，形成男性化 (masculine) 與女性化 (feminine) 的性格差異 (李美枝、鍾秋玉, 1996)。隨著近代社會結構與經濟型態急速轉化，男女角色分化的意識型態也逐漸改變，男性化與女性化特質可能出現在同一個人身上，遂有學者提出「兩性化」 (androgyny) 人格特質的觀念 (Bem, 1974; Bem & Lewis, 1975; Bem, Martyna, & Watson, 1976)。

Bem (1974) 以其所編製的性別特質量表 (Bem Sex Role Inventory; BSRI)，測量個

體的男性化特質及女性化特質。也就是競爭的、有雄心的、主動的、穩健的…等工具性 (instrumental) 特質，以及善感的、矜持的、溫柔的、親切的…等情感性 (expressive) 特質。其後並依照受試者的男性化(工具性)特質與女性化 (情感性) 特質的高低分數，而將他們交叉分成四組，包括男性化、女性化、兩性化 (androgyny) 及未分化 (undifferentiated) 四種性別特質類型。其中兩性化類型是指兼具豐富的男性化與女性化行為特質。依據 Bem 的理論，性別特質與性別角色的概念不再劃上等號，而是每一個人都可以同時擁有男性化和女性化的特質。而兩性化者因為能視情況需要採取或剛或柔的多元因應方式，所以具有最佳的社會適應性 (Bem, 1977)。

李美枝 (1981) 收集可能與男性及女性化特質有關的中文形容詞而編定中文版之性別特質量表，發現其內容雖然與 BSRI 的細節不盡相同，但意涵非常相近 (李美枝、鍾秋玉, 1996)。而 Peng (2006) 近年以 Bem (1974) 的 BSRI 性別特質量表於臺灣施測，發現此量表仍具有良好的內部一致性。李美枝 (1981) 據其所設計之量表針對不同性別特質類型的大學生之成就動機進行研究，她發現不論男女，男性化和兩性化特質類型的大學生皆有較高的精熟成就動機和競爭性；而男性化和兩性化特質類型者的共同點，就是他們皆具有較高的男性化特質。國外研究也發現男性化特質比女性化特質與心理適應有較高的關聯度 (Bassoff & Glass, 1982; O'Heron & Orlofsky, 1990)。因此，本研究也據此預測，男性化特質可能成為女生面臨「有男生在場」、「被告知女生數學比男生差」等性別刻板印象威脅情境時的保護因子，她們在與數理能力相關的邏輯分析作業上比低男性特質者較不會受性別刻板印象訊息的干擾。

如果上述假設成立，對女生之數理科目的學習將具有重大意義。李美枝與鍾秋玉 (1996) 引用李美枝與謝光華於 1988 年以李美枝 (1981) 編製的量表測量臺灣都會區男女大學生與大陸大城市男女大學生的性別特質的研究結果。她們發現，在將近 40 年的文化區隔之下，兩地大學生不分男女之女性化特質皆沒有差異，但臺灣男女生的陽剛特質皆低於大陸男女生；李美枝與鍾秋玉認為此結果似乎意味男性化特質較易受環境變動的影響，女性化特質則較穩定不變。如果男性化特質是可以經由社會文化刺激的積累

而產生改變，具有高男性化特質的女生又較不容易受性別刻板印象威脅的影響，那麼以適宜的方法增進女生的男性化特質，或許將對女生數學學習有所幫助。

第四節 性別刻板印象威脅效果的發展性差異

不同發展階段的女生受性別刻板印象威脅的差異也是本研究關心的重點。Ambady、Shih、Kim 與 Pittinsky (2001) 對不同年齡的美國亞裔學齡兒童激發「男生數學比女生好」的刻板印象後，發現同樣的訊息操弄對不同發展階段的女孩有不同的影響：被告知「男生數學優於女生」時，幼稚園到 2 年級的女生之數學測驗表現比控制組差；而 3 到 5 年級的女生則不但沒受到威脅，反而表現得比控制組好；但是 6 到 8 年級的女生又會受威脅的影響而表現得比控制組差。作者認為，3 到 5 年級的女生之所以會出現完全與預期相反的結果，有可能是因為這個年齡的孩童正處在最為「沙文主義」的年齡，也就是認為自己所屬性別較另一性別優異的年紀 (Kaminski & Sheridan, 1984; Powlishta, 1995)，才會出現相反於其他年齡層的結果。

從 Erikson (1950, 1968, 1982) 的心理社會發展八大階段來看，3 到 5 年級之發展要務為勤奮進取相對於自卑 (industry versus inferiority)，也可能是因為這個年齡的孩童十分看重自己是否有能力達到學業上的要求，所以對學業相關的挑戰特別有企圖心，而不易受到性別刻板印象的影響。然而到了生理心理皆快速轉變的青少年階段，個體的發展要務為自我認定相對於認同混淆 (self-identity versus identity diffusion)，亦即要從波動和衝突不斷的自我意識當中建立個人的自我認定，否則可能會落入認同混淆的危機當中。此時社會環境對青少年男女之性別角色的期待和性別分化又日益增強 (Basow, 2006)，甚至形成「性別白熱化」(gender intensification) 的現象 (Hill & Lynch, 1983; Lynch, 1991)，衝擊著青少年對自身性別角色的認同，也可能因而造成對各種性別刻板印象特別敏感。Hyde、Fennema、Ryan、Frost 及 Hopp (1990) 發現 11 到 14 歲的男女生皆對數學抱持顯著之刻板印象，認為數學是男生較為擅長的科目，而且這個趨勢到了中學更

為鮮明。再加上中學階段不斷受到各種分數評鑑的龐大升學壓力，使得學科成績表現對中學生而言格外重要，可能更會造成高中女生對「女生數學比男生差」的性別刻板印象威脅缺乏抵抗力，而影響女生的數理相關科目表現。但是到了青少年晚期，也就是越過升學考試檢定的門檻的大學階段，青少年的發展要務從自我認同轉變為友愛親密相對於孤立（intimacy versus isolation）。當他們將重心轉換成與他人建立親密的人際關係，生活又不再像中學時期那般受到成績左右，考試、測驗對他們逐漸有不同於以往的意義；再加上身心各方面的發展更為成熟，因此雖然大學生仍會受到性別刻板印象威脅的影響（Spencer et al, 1999），但受影響程度應沒有高中生嚴重。綜言之，由於高中生之發展階段正受到「性別白熱化」現象衝擊其自身的性別角色認同、再加上在升學壓力下對於學科成績表現的重視，可能使高中女生受到性別刻板印象的威脅比大學生更顯著。若此假設成立，便突顯出性別刻板印象對中學階段女生造成影響之現象應受到重視；而找出能夠有效提升青少年女生數理相關科目學習效果之介入方法，也就別具教育現場輔導應用的意義。



第五節 研究目的與假設

綜上所述，本研究除了欲以 Spencer 等人（1999）的研究派典，複製「男生在場」以及「男生數學比女生好」的訊息會對大學女生之邏輯分析信心及表現造成負面影響的結果外，並探討高中女生受到性別刻板印象威脅之影響，是否比大學女生更為顯著；也探討她們對於性別刻板印象威脅的敏感度，是否因男性化特質高低及有、無男生在場的情境而有不同。此外，本研究並試圖以「男女生的數學表現差異近年已抹平（Spencer et al., 1999）、男女生數理表現差異非天生因素（Halpern et al., 2007），且數理能力各有優勢」之「去刻板印象威脅訊息」，檢視女性是否會因此而較不受影響，保持其對邏輯分析能力的信心及表現，以做為可能的輔導方案的建議。

本研究參考 Spencer 等人（1999）的實驗設計，以及 Aroson 等人（1999）以閱讀特

定文章來激發刻板印象之方法，將有、無男生在場的大學女生或男女合班學校及女校之高中女生分別以不同內容的閱讀測驗分為性別威脅訊息組、無訊息組、去威脅訊息組三種施測情境，比較她們在其後之邏輯分析測驗的表現及信心指數的差異。本研究採用「邏輯分析測驗」而非「數學測驗」，是因為過去研究派典使用之 GRE 數學測驗對於國內的大學生及高中生而言難度偏低，恐無法形成威脅。邏輯分析測驗則是國內學生較不熟悉、難度較高的測驗，而且邏輯分析能力更是數學、物理等傳統上被視為男生較為擅長的科目背後共同基本能力，因而此成績能夠較為廣泛地代表數理相關科目之表現。

根據 Spencer 等人 (1999) 發現男生在場及性別刻板印象訊息會影響女生在高難度數學作業上的表現，本研究預測，有男生在場和男女合班之女生之邏輯分析測驗表現及信心會低於沒有男生在場和女校的女生。本研究亦預測「有男生在場」情境以及「威脅訊息」操弄會有加成效果，亦即有男生在場的大學女生（或男女合校的高中女生）可能對「威脅訊息」的內容比沒有男生在場的大學女生（或女校的高中女生）更敏感，而降低其信心及表現，並認為測驗難度較高。

此外，個體感受到的威脅程度會因人而異 (Brown & Pintel, 2003)。過去研究顯示具高男性化特質者在競爭情境中有較佳的表現 (李美枝, 1981)，本研究將以李美枝 (1981) 編製的中文版「性別特質量表」區分受試者之男性化特質高低程度，並預測男性化特質為一保護因子，男性化特質程度較高的女生，接受性別角色刻板印象威脅—特別是在有男生在場之情境下—較不會影響其邏輯分析測驗表現，其信心也較不受到影響。在「男性化特質」高低以及「威脅訊息」操弄的交互作用上，本研究預測具有高男性化特質的女生之邏輯分析測驗表現、信心、和對測驗難度的評估較不容易受到威脅訊息的影響，而低男性化特質的女生則更容易察覺到「威脅訊息」的內容而受影響。

另外，在「男性化特質」高低以及「有／無男生在場」情境的交互作用上，本研究預測，具有高男性化特質的女生之測驗表現、信心、和難度評估較不容易受情境差異的影響，而低男性化特質的女生則較容易受「有男生在場」的情境影響，使得表現和信心皆比沒有男生在場情境的女生低、難度評估則比沒有男生在場情境之女生高。

根據 Ambady 等人 (2001) 發現同樣的訊息操弄對不同發展階段的女孩有不同的影響，本研究預期，正面臨「自我認同」之發展要務、建立自身性別認同的高中女生，再加上中學階段各種分數評鑑的龐大升學壓力，可能使她們受到性別刻板印象威脅的影響效果較大學生更為顯著。

最後，本研究設計之「去威脅訊息」則預測無論是對於處在有、無男生情境、或是男性化特質高低程度不同的女生，都有正向激勵的效果，使處於有男生情境或具低男性化特質之受試者若被隨機編在「去威脅組」中則會相較於「無訊息組」有較高的信心和表現，且對難度的評估較低。





第二章 實驗一：大學施測

本研究先進行大學組施測。施測分為初試和複試兩階段，初試目的為測量受試者數理能力之基準；複試則施予有／無男生在場之情境、與訊息操弄，也區分受試者之男性化特質高低程度，並測量其數理測驗表現、難度評估及信心指數。實驗一亦在複試程序最後測量了與學習動機相關之智力本質問卷及努力本質問卷，提供其他研究做為參考，但並未列入本研究之正式分析（附錄一）。此外，為了排除實驗結果可能是各組受試者特性不同而造成差異之疑慮，本研究並邀請了有意願參與再測的受試者（38 位）接受再測，形成受試者內設計，並將其結果驅勢與受試者間設計相互對照，由於參與再測的人數過少，因此其分析結果僅做為參考之用，詳見附錄二及附錄三。



一、受試者

共有台北市某國立大學修習普通心理學課程女生 251 人和男生 50 人，共 301 人參與本實驗之初試。由於過去研究發現（Keller, 2002；Keller & Dauenheimer, 2003）即使受試者對測量領域的認同度不高，仍會受到刻板印象威脅之影響，因此本研究未如 Aronson 等人（1999）以「數學認同程度」進行受試者篩選。在刪除未參與複試、漏答題目及未通過操弄確認題之受試者後，尚有 287 人，但本研究只以女生受試者共 241 人為分析對象。收集男性受試者資料的目的，一方面是為了形成有男生在場的情境，另一方面是將男生在測驗上的表現當作參照基準（見附錄四），結果發現初試的邏輯分析成績、信心指數、難度評估都沒有性別差異，複試中除了邏輯分析成績的性別差異接近顯著（ $p = .07$ ），男生的成績略高於女生之外，其他變項間都沒有發現性別差異。在有效的女生樣本中，有 116 位參加「有男生在場情境」、另 125 位參加「沒有男生在場情境」。其中屬有男生在場情境的女生被隨機分派到性別威脅訊息組有 38 人、無訊息組有 39

人、及去威脅訊息組有 39 人；沒有男生在場組被分派到性別威脅訊息組有 42 人、無訊息組有 42 人、及去威脅訊息組有 41 人。有男生在場組的平均年齡為 19.7 歲(全距 18-23, $SD = 1.38$)，沒有男生在場組的平均年齡為 20.0 歲 (全距 18-22, $SD = 0.96$)，兩種情境受試者的年齡沒有差異。

二、施測程序

本實驗是以團體施測的方式進行，團體大小為 3 到 19 人，施測者皆為女性。受試者被告知的測驗目的是為了制訂「大學生基本語文及推理程度常模」，因此需檢定各個年齡階層、社經地位之國人的國語文能力，以便篩檢出適宜的題目做為正式施測工具。完整測驗包括初試 25 分鐘及複試 50 分鐘，中間間隔一星期，受試者同意全程參與後才開始進行。

初試內容包含簡短版邏輯分析測驗及測驗評估兩部分，第一部分的邏輯分析測驗作答限時 20 分鐘，時間到後填寫測驗評估，即完成初試。初試指導語詳見附錄五。

複試第一部份為閱讀測驗，受試者被隨機分到「性別威脅訊息組」、「無訊息組」、或「去威脅訊息組」三種不同版本，作答時間限定為十分鐘。第二部份為邏輯分析測驗，限時三十分鐘；接著受試者填答性別特質問卷及智力和努力本質問卷，最後填答個人測驗評估，第三部分沒有填答時間的限制。複試指導語詳見附錄六。

三、測量工具

初試—邏輯分析測驗。本研究採用類似舊版之美國研究所入學測驗 GRE 中之邏輯分析題組來測量受試者在推理作業上的表現。一共有三大題，每大題包含五小題，共 15 題，先經由 3 位台大心理系學生作答、修訂編製而成。測驗時間限定為 20 分鐘，並採用 Spencer 等人 (1999) 的計分方式，答對一題得一分，未作答不算分，答錯一題倒扣 0.2 分，將 15 題得分加總，即為初試成績，此成績用以確認大學生受試者之邏輯分析能力之基準線。詳見附錄七。

初試—測驗評估。受試者對於邏輯分析測驗之難度、預測答對題數、及其預估表現以九點量尺進行評估，主要是為了與複試有一致的施測程序，結果並未加入其後之統計分析。詳見附錄八。

複試—閱讀測驗。本研究參考 Spencer 等人 (1999) 的實驗架構，以不同的閱讀測驗內容分為「性別威脅訊息組」、「無訊息組」、及「去威脅訊息組」三種版本。每種版本都要受試者讀兩篇文章，並回答每篇文章後面的 4 題單選題，以及一題簡述文章大義的簡答題，用以檢核文章操弄的效度 (manipulation check)。各版本閱讀測驗的第一篇文章內容相同，完全不涉及性別刻板印象 (主題為海豚智力)。性別威脅訊息組 (以下簡稱威脅組) 的第二篇文章是傳達「女生數學能力較男生差」的訊息。無訊息組的第二篇文章內容也不涉及性別刻板印象。而去威脅訊息組 (以下簡稱去威脅組) 則在第二篇文章中明確指出過去男女生的數學表現的確有差異 (Spencer et al., 1999)，但「男女數學表現差異非肇因於男性之數學能力普遍較高」(Halpern et al., 2007) 而是「男女生數學能力各有不同的優勢」。受試者若在簡述文章大意的檢核題描述不清或不符合文意、選擇題也未答對，則資料予以刪除。三種閱讀測驗版本全文請見附錄九。

複試—邏輯分析測驗。與初試之邏輯分析測驗相仿，同樣採用類似舊版之美國研究所入學測驗 GRE 中之邏輯分析題組來測量受試者在推理作業上的表現，但題目與初試不同。一共有五大題，每大題包含五小題，共 25 題，經由 12 位台大心理系學生作答、修訂編製而成。測驗時間限定為三十分鐘，每題一分，未作答不算分，答錯倒扣 0.2 分，將 25 題得分加總，即為邏輯分析測驗成績。詳見附錄十。

複試—個人特質量表。本研究採用李美枝 (1981) 編定之「中文版性別特質量表」區分受試者之男性化特質及女性化特質高低程度。為去除受試者受量表名稱影響而產生作答偏誤，因此改用「個人特質量表」之名義施測。整份量表一共有 60 題，題目皆為形容詞，包含男性化特質形容詞、女性化特質形容詞、以及中性特質形容詞各 20 題。受試者按照各個形容詞與自己的符合程度，於 7 點量尺上圈選。將 20 題男性化特質題及 20 題女性化特質題的得分分別求得總分，再依據李美枝 (1981) 的計算方式，以本

研究全部大學男女受試者（共 287 人）之男性化特質和女性化特質總分之中位數區分高低組，受試者之總分數剛好位居全體總分中位數時，若「小於中位數的總人數」多於「大於中位數的總人數」，代表居中位數者在整體受試者中偏向高分群，則將位居中位數者分入高分群，反之亦然（此分組法亦為 Bem（1981）所使用的方法）。依照上述方式分組後，有男生在場組共有高男性化特質者 58 人、低男性化特質者 58 人，沒有男生在場組共有高男性化特質者 65 人、低男性化特質者 60 人。以本實驗有效樣本所計算出之男性化特質（ $M = 87.01$ ， $SD = 12.82$ ， $range = 55-120$ ， $skewness = -0.41$ ）、女性化特質（ $M = 90.71$ ， $SD = 11.44$ ， $range = 57-120$ ， $skewness = -0.01$ ）、以及中性特質（ $M = 91.65$ ， $SD = 8.01$ ， $range = 67-115$ ， $skewness = 0.43$ ）各分量表的內部一致性皆在可接受的範圍內（Cronbach $\alpha s = 0.77, 0.71, 0.70$ ）。詳見附錄十一。

表 2-1

個人特質／性別特質量表內容。

女性化特質		男性化特質		中性特質	
題號	題目內容	題號	題目內容	題號	題目內容
1.	溫暖的	2.	靠自己的	3.	老實的
5.	愛美的	4.	有領導才能的	6.	鎮靜的
7.	伶俐的	10.	有主見的	9.	任性的
8.	文雅的	11.	膽大的	12.	負責的
14.	矜持的	13.	深沉的	15.	知趣的
16.	動人的	17.	競爭的	18.	健忘的
21.	愛小孩的	19.	善謀的	23.	成熟的
22.	討人喜歡的	20.	嚴肅的	24.	樂觀的
25.	天真的	26.	獨立的	29.	沒條理的
27.	善感的	28.	冒險的	32.	熱情的
30.	端莊的	33.	主動的	35.	聰明的
31.	純情的	34.	幹練的	38.	偏心的
37.	整潔的	36.	自力更生的	41.	挑剔的
39.	細心的	40.	穩健的	43.	親熱的
44.	慈善的	42.	豪放的	45.	誠實的
46.	親切的	49.	剛強的	48.	空談的
47.	溫柔的	50.	好支配的	51.	愛國的
52.	富同情心的	53.	個人主義的	54.	多疑的
55.	輕聲細語的	56.	有雄心的	57.	誠懇的
60.	純潔的	59.	行動像領袖的	58.	風趣的

複試—測驗評估。為了避免讓受試者察覺其對於所做測驗的評估是本研究的真正目的，因此這部份的問卷在初試及複試時都是以「基本資料」為標題。受試者對於閱讀測驗之難度、預測答對題數，邏輯分析測驗之難度、預測答對題數，還有整體表現等五題以九點量尺進行評估。前兩題針對閱讀測驗之回答不予分析。由於邏輯分析測驗預測答對題數和整體表現評估之相關高達.72 ($p < .001$)，也都反應了受試者對自己表現的信心程度，故將這兩項分數轉為 Z 分數後相加，成為「信心指數」，以進行後續分析。詳見附錄十二。

第二節 結果

以下首先呈現樣本資料的描述性統計；其次以變異數分析 (Analysis of Variance, ANOVA) 檢定各組受試者基本數理能力是否相同；再以初試成績為共變數，進行三階共變數分析，檢驗複試中的邏輯分析測驗成績的組間差異；接著進行三階多變量共變數分析 (Multivariate Analysis of Covariance, MANCOVA) 和接續的單一依變項共變數分析 (Analysis of Covariance, ANCOVA) 以複試中的邏輯分析測驗成績為共變數，探討「有無男生在場」、「訊息操弄」、以及「男性化特質高低」三個獨變項對「難度評估」和「信心指數」等依變項之影響。

一、樣本資料的描述性統計

本研究樣本以有／無男生在場、訊息操弄、及男性化特質高低分組，各組人數如表 2-2。由於男性化特質高低分組是施測完畢後以全體受試者之中位數區分，無法事先平均分配至各訊息操弄的組別中，所以各組人數不等。

表 2-2

實驗一大學女生有／無男生在場、訊息操弄及男性化特質分組人數統計表。

	有男生在場	沒有男生在場	有／無男生在場合併
高男性化特質組			
威脅組	13 (22.4%)	18 (27.7%)	31 (25.2%)
無訊息組	28 (48.3%)	20 (30.8%)	48 (39.0%)
去威脅組	17 (29.3%)	27 (41.5%)	44 (35.8%)
合計	58	65	123
低男性化特質組			
威脅組	25 (43.1%)	22 (40.0%)	47 (39.8%)
無訊息組	11 (19.0%)	24 (36.7%)	35 (29.7%)
去威脅組	22 (37.9%)	14 (23.3%)	36 (30.5%)
合計	58	60	118
高低男性化特質合			
威脅組	38 (32.8%)	40 (32.0%)	78 (32.4%)
無訊息組	39 (33.6%)	44 (35.2%)	83 (34.4%)
去威脅組	39 (33.6%)	41 (32.8%)	80 (33.2%)
合計	116	125	241

二、受試者數理能力基準線

首先以初試邏輯分析測驗成績為依變項，以「有無男生在場」、「訊息操弄」、以及「男性化特質高低」三個獨變項分別進行變異數分析，結果發現都沒有顯著差異($F(1,239) = 0.46, ns.$; $F(2,238) = 1.09, ns.$; $F(1,239) = 0.83, ns.$)，顯示各組受試者基本數理能力沒有差異。初試與複試成績的相關高達.46 ($p < .001$ ，見表 2-3)，因此後續分析複試成績時，皆將初試成績做為共變數加以排除。表 2-4 為各組複試邏輯分析測驗成績排除共變數之後的平均數與標準差估計值。

複試時的邏輯測驗難度評估、信心指數與成績有顯著相關 ($r = -.31, p < .001$; $r = .67, p < .001$)，由於測驗難度評估及信心指數兩個變項是在完成邏輯分析測驗後填寫，勢必會受到受試者自己感覺測驗表現如何的影響，所以以下對於難度評估和信心指數的分析，皆以複試邏輯分析測驗成績為共變項，以了解排除了實際測驗表現的影響後，這兩個依變項是否仍舊會受到實驗操弄的影響（各組難度評估及信心指數之平均數與標準差估計值見表 2-4）。

表 2-3

實驗一所有變項之相關總表。

	初試 邏輯分析表現	複試 邏輯分析表現	複試 測驗難度評估	複試 信心指數	男性化特質
初試：					
邏輯分析表現	--				
複試：					
邏輯分析表現	.46***	--			
測驗難度評估	-.05	-.31***	--		
信心指數	.32***	.67***	-.41***	--	
男性化特質	-.09	-.07	-.08	.16**	--

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

表 2-4

實驗一大學樣本所有依變項平均數與標準差估計值。

	有男生在場			沒有男生在場			有／無男生在場合併		
	邏輯分析 成績	難度評估	信心指數	邏輯分析 成績	難度評估	信心指數	邏輯分析 成績	信心指數	難度評估
高男性化特質組									
威脅組	16.19 (1.11)	5.50 (0.35)	.22 (0.37)	15.41 (0.95)	6.73 (0.29)	.20 (0.32)	15.80 (0.73)	6.11 (0.23)	.21 (0.24)
無訊息組	14.45 (0.76)	6.64 (0.24)	.14 (0.26)	16.45 (0.90)	6.41 (0.28)	.37 (0.30)	15.45 (0.59)	6.52 (0.18)	.25 (0.20)
去威脅組	15.76 (0.98)	6.19 (0.30)	.12 (0.33)	15.97 (0.78)	6.42 (0.24)	.34 (0.26)	15.87 (0.62)	6.31 (0.19)	.23 (0.21)
合計	15.47 (0.56)	6.11 (0.17)	.16 (0.19)	15.94 (0.51)	6.52 (0.16)	.30 (0.17)	15.71 (0.38)	6.31 (0.12)	.23 (0.13)
低男性化特質組									
威脅組	17.67 (0.80)	6.38 (0.25)	.12 (0.27)	15.60 (0.82)	6.87 (0.26)	-.84 (0.27)	16.63 (0.57)	6.62 (0.18)	-.36 (0.19)
無訊息組	15.49 (1.21)	6.27 (0.38)	.59 (0.40)	16.57 (0.86)	5.88 (0.27)	-.09 (0.29)	16.03 (0.74)	6.07 (0.23)	.25 (0.25)
去威脅組	15.38 (0.86)	6.85 (0.27)	-.19 (0.29)	16.61 (1.07)	6.98 (0.33)	-.87 (0.36)	15.99 (0.69)	6.92 (0.21)	-.53 (0.23)
合計	16.18 (0.56)	6.50 (0.18)	.17 (0.19)	16.26 (0.53)	6.57 (0.17)	-.60 (0.18)	16.22 (0.39)	6.54 (0.12)	-.21 (0.13)
高／低男性化特質合併									
威脅組	16.93 (0.69)	5.94 (0.21)	.17 (0.23)	15.50 (0.63)	6.80 (0.20)	-.32 (0.21)	16.22 (0.46)	6.37 (0.14)	-.07 (0.16)
無訊息組	14.97 (0.71)	6.45 (0.22)	.36 (0.24)	16.51 (0.62)	6.14 (0.19)	.14 (0.21)	15.74 (0.47)	6.30 (0.15)	.25 (0.16)
去威脅組	15.57 (0.65)	6.52 (0.20)	-.03 (0.22)	16.29 (0.66)	6.70 (0.21)	-.26 (0.22)	15.93 (0.46)	6.61 (0.14)	-.15 (0.15)
合計	15.82 (0.39)	6.30 (0.12)	.17 (0.13)	16.10 (0.37)	6.55 (0.11)	-.15 (0.12)	15.96 (0.27)	6.43 (0.08)	.01 (0.09)

三、實驗操弄效果檢定

在邏輯分析測驗成績方面，以初試成績為共變數，並以情境（有男生／沒有男生）、訊息操弄（威脅組、無訊息組、去威脅組）和男性化特質（高／低）為獨變項進行三階共變數分析（ANOVA），所有主要效果、二階和三階的交互作用都沒有達到顯著（表 2-5），受試者在測驗的實際表現並沒有受到男生在場與否、性別訊息、或是受試者本身男性化特質高低的影響而有變化，不符合研究假設的預期，也與國外研究的結果不同。

表 2-5

實驗一邏輯分析測驗成績、難度評估、與信心指數在情境、訊息操弄、男性化特質三階共變數分析。

	主要效果			二階交互作用		三階交互作用
	情境	訊息操弄	男性化特質	情境×訊息	情境×男性化特質	男性化特質×訊息
	F (1, 228)	F (2, 228)	F (1, 228)	F (2, 228)	F (1, 228)	F (2, 228)
邏輯分析測驗成績	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>
難度評估	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	4.01*	<i>n.s.</i>	4.02*
				威脅訊息： 有男生在場 < 沒有男生在場 沒有男生在場： 威脅組 > 無訊息組		去威脅訊息： 高男性化特質 < 低男性化特質 低男性化特質： 去威脅組 > 無訊息組
信心指數	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	6.06*	<i>n.s.</i>	6.48*	<i>n.s.</i>
					低男性化特質： 有男生在場 > 沒有男生在場 沒有男生在場： 高男性化特質 > 低男性化特質	

* $p < .05$.

難度評估和信心指數方面則是以複試成績為共變數進行三階多變量共變數分析（MANCOVA），結果發現訊息操弄、有／無男生情境及男性化特質高低的三階交互作用未達顯著（ $F(4, 454) = 0.20, ns.$ ）。有／無男生情境和男性化特質高低有顯著的交互作用（ $F(2, 227) = 4.74, p < .01$ ），訊息操弄和男性化特質高低之間也達臨界顯著（ $F(4, 454) = 2.27, p = .06$ ），訊息操弄和有／無男生情境之交互作用則未達顯著（ $F(4, 454) = 2.00, ns.$ ）。主要效果只有男性化特質達顯著（ $F(2, 227) = 3.26, p < .05$ ），訊息操弄及

有／無男生情境則否 ($F(4, 454) = 1.33, ns.$; $F(2, 227) = 2.04, ns.$)。再進行單一依變項共變數分析 (ANCOVA) 後發現，交互作用和主要效果皆只有在難度評估或信心指數其中一個依變項上達到顯著，也就是兩個依變項受影響的方式不盡相同，因此分別加以說明。

在難度評估方面，情境、訊息操弄和男性化特質主要效果皆不顯著 ($F(1, 228) = 2.10, ns.$; $F(2, 228) = 1.30, ns.$; $F(1, 228) = 1.76, ns.$)。有／無男生在場情境及訊息操弄的二階交互作用達顯著 ($F(2, 228) = 4.01, p < .05$) (表 2-5)，進一步分析單純主要效果後發現，在威脅組中，有男生在場的受試者難度評估較沒有男生在場者低 ($M = 5.94, SD = 0.21$ vs. $M = 6.80, SD = 0.19$; $p < .05$) (圖 2-1)。另外，在沒有男生在場的情境中，威脅組較無訊息組認為測驗難度高 ($M = 6.80, SD = 0.19$ vs. $M = 6.14, SD = 0.19$; $p < .05$) (圖 2-2)。上述結果顯示「性別威脅訊息」對大學女生有造成影響，不過是出現在「沒有男生的情境」，而非如預期出現在「有男生的情境」。

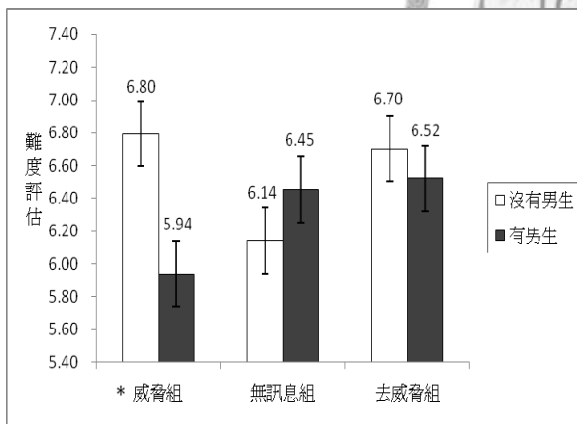


圖 2-1 實驗一「難度評估」在有／無男生情境與訊息操弄之交互作用：有／無男生情境之顯著差異。

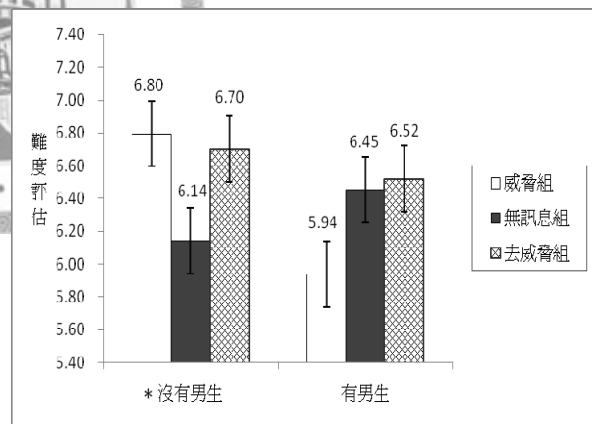


圖 2-2 實驗一「難度評估」在有／無男生情境與訊息操弄之交互作用：訊息操弄之顯著差異。

難度評估在男性化特質高低及訊息操弄的二階交互作用亦達顯著 ($F(2, 228) = 4.02, p < .05$) (表 2-5)，單純主要效果分析發現，在去威脅組中，高男性化特質者比低男性化特質者認為測驗難度較低 ($M = 6.31, SD = 0.19$ vs. $M = 6.92, SD = 0.21$; $p = .06$) (圖 2-3)。另外，高男性化特質者在各訊息操弄組別的難度評估沒有顯著差異，

低男性化特質者在去威脅組中則較無訊息組認為測驗難度高($M = 6.92, SD = 0.21$ vs. $M = 6.07, SD = 0.23; p < .01$) (圖 2-4)。亦即，低男性化特質者會因威脅操弄而改變對測驗難度的評估，而且是在「去威脅」操弄下認為難度較高，與研究假設預期相反。其他二階和三階的交互作用則都沒有達到顯著 (表 2-5)。

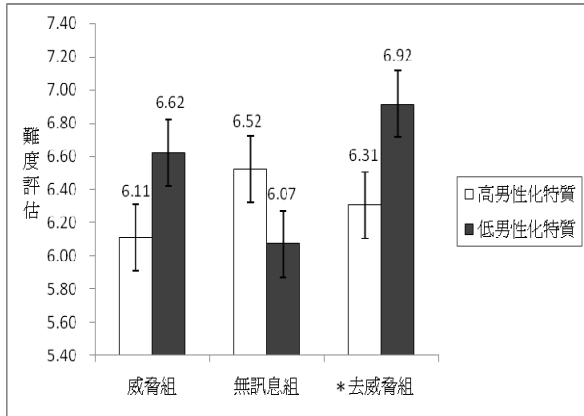


圖 2-3 實驗一「難度評估」在男性化特質高低與訊息操弄之交互作用：男性化特質高低之顯著差異。

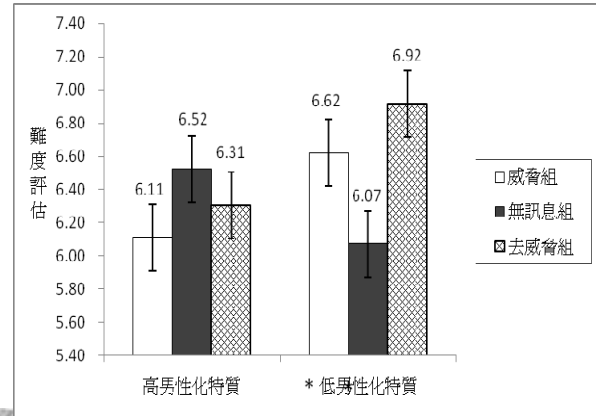


圖 2-4 實驗一「難度評估」在男性化特質高低與訊息操弄之交互作用：訊息操弄之顯著差異。

在信心指數方面，有／無男生在場和訊息操弄的主要效果皆沒有顯著 ($F(1, 228) = 3.06, ns.$; $F(2, 228) = 1.85, ns.$)，受試者男性化特質高低的主要效果達顯著 ($F(1, 228) = 6.06, p < .05$)，高男性化特質者的信心指數顯著高於低男性化特質者 ($M = 0.23, SD = 0.13$ vs. $M = -0.21, SD = 0.13$)。但男性化特質的主要效果，可能多來自自有無男生在場的情境與男性化特質之間顯著的交互作用 ($F(1, 228) = 6.48, p < .05$)：高男性化特質者不受男生在場與否而影響其信心指數高低，低男性化特質者則是在沒有男生情境的信心指數顯著低於有男生情境 ($M = -0.60, SD = 0.18$ vs. $M = 0.17, SD = 0.19; p < .01$) (圖 2-5)；高男性化特質如研究假設預期一樣能帶給受試者免受情境影響的保護作用，低男性化特質者則會受到男生在場與否而影響其信心，但是是在沒有男生的情境下對邏輯測驗成績的信心較低，與本研究之假設相反 (圖 2-6)。本分析中其他二階和三階的交互作用都未達顯著 (表 2-5)。

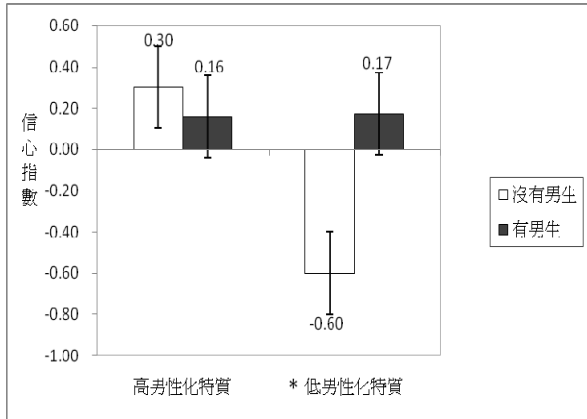


圖 2-5 實驗一「信心指數」在男性化特質高低與有／無男生情境之交互作用：有／無男生情境之顯著差異。

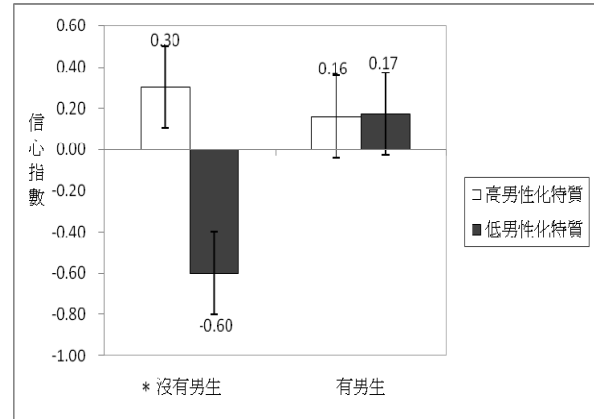


圖 2-6 實驗一「信心指數」在男性化特質高低與有／無男生情境之交互作用：男性化特質高低之顯著差異。

第三節 討論

原本預期「有男生在場」情境會形成性別刻板印象威脅，使女生在邏輯分析測驗上的表現和信心較低、並認為測驗難度較高。但是大學生的實驗結果顯示「有／無男生在場」對測驗成績沒有造成影響，而且在難度評估與信心指數方面竟都出現與假設相反的結果：「沒有男生在場」的大學女生在接收了「男生比女生數學好」之訊息後竟比「有男生在場」的受試者對測驗難度的評估還要高。而低男性化特質大學的女生「沒有男生在場」情境中的信心指數也反而低於處於「有男生在場」情境的受試者。以上結果顯示「有／無男生在場」情境因素對大學女生在數理測驗表現和信心上的確會造成影響，但是影響的方向卻與過去國外研究的推論相反 (Spencer et al., 1999)。

本研究原本也預期「男生數理能力比女生好」的訊息會使女生測驗表現變差、認為測驗較困難、並且對自己較沒信心。但實際結果並未如預期，不過在難度評估方面，在沒有男生在場的大學女生中，接收了男生數學優於女生的訊息者的確比未接收任何性別訊息者認為測驗難度較高。亦即，性別刻板印象威脅訊息仍在某些情境中對大學女生造成負面影響。

本研究根據 Spencer 等人 (1999) 的去威脅操弄和 Halpern 等人 (2007) 主張「數學表現的性別差異並非源自能力」而設計之「去威脅訊息」，本預期將會消滅性別刻板

印象威脅，使女生在有男生在場時的測驗表現不受到負向影響、甚至改善。但實驗一的結果卻顯示邏輯分析測驗成績沒有因此提升。而且，去威脅訊息不但沒有降低受試者的難度評估，反而使低男性化特質者所評估之測驗難度高於無訊息組。也就是說，去威脅訊息不但沒有帶來預期的修補效果，反而使低男性化特質者感受到性別刻板印象威脅。

除了設計特定的「去威脅訊息」之外，本研究不同於過去的性別刻板印象威脅研究的設計是探討高低男性化特質與性別刻板印象敏感度的關係。本研究預期高男性化特質的女生對性別刻板印象威脅較有抵抗力；低男性化特質者則較容易被情境和訊息操弄影響。結果實驗一發現男性化特質高低對於邏輯分析測驗成績沒有影響效果。不過高男性化特質者對測驗的難度評估與信心指數的確都不會因不同種類的訊息操弄而有顯著起伏，整體信心指數也顯著高於低男性化特質者。低男性化特質者除了會受去威脅訊息操弄的影響而較無訊息組認為測驗難度高，而且在沒有男生情境的信心指數顯著低於有男生情境。以上結果支持了本研究對於男性化特質之假設：高男性化特質的大學女生的確較不受情境和訊息操弄的影響，可視為性別刻板印象威脅之保護因子。

實驗一中的大學女生與 Spencer 等人 1999 年研究 Michigan University (Ann Arbor) 的女生的結果最大的差異，不但是在沒有男生在場的情境所受到的性別威脅大於有男生在場的情境，也是在邏輯分析測驗的實際表現完全未受情境和訊息操弄的影響。此結果可能是因為實驗一的受試者都是公立大學學生，算是學業中的佼佼者，實驗一中所使用的邏輯分析測驗可能難度還不夠高，所以沒有達到 Keller (2002) 提出之「任務困難度高到某種程度，迫使受試者能力發揮到極限」的引發刻板印象威脅之條件。若在實驗二中以各方面發展皆比大學生較不成熟之高中生為施測對象，將可進一步探討究竟是因為本測驗對大學生來說挑戰性不夠而未形成威脅，或是因為其他緣故而使得國內的大學女生的邏輯分析成績不會受到性別刻板印象之威脅而變差。

第三章 實驗二：高中施測

實驗二以高中女生為施測對象，以便與實驗一的大學女生結果對照。實驗一發現臺灣的大學女生在沒有男生的場景中，反而更容易受到性別刻板印象訊息的威脅，此發現與國外研究（Spencer et al., 1999）的推論相反。實驗二特別尋找純女校及男女合班的兩個高中的女生加以比較，以平日即處於有、無男生的學習情境的高中女生為施測對象，再次檢驗有、無男生的施測情境的影響。如此設計固然使得「男生在場與否」的獨變項失去以隨機分組受試者之客觀性，但卻較能符合生態效度並回歸至本研究之初始問題：「女校對於女生的學習是否具有保護作用？」

再者，實驗一沒有發現任何情境或刻板印象訊息會對大學女生邏輯分析測驗的實際表現有所影響。但是，高中女生仍處於青少年階段之「性別白熱化」(gender intensification) 現象（Hill & Lynch, 1983; Lynch, 1991）中，且適逢面臨大學入學前與文、理科志願、興趣、能力有關的自我認同危機。本研究預測，在這樣的成長階段與學習氛圍下，高中女生不論處於男女合班或男女分校的場景中，可能都更容易受到性別刻板印象訊息的威脅，不但影響她們在數理相關科目上的信心、甚至會直接影響表現。

高中施測之所有變項皆與大學施測相同，但高中施測因為礙於校方可釋出的施測時段有限，無法比照大學組的施測時程進行初試，所以在進行邏輯測驗成績的分析時，無法排除初試成績，而是以校方或學生提供的數學成績取代。此外，高中與大學在區分高低男性化特質時，是以各自組內的中數為區分標準。基於高中與大學之數學能力基準參考點不同、高低男性化特質之區分標準也各異等原因，所以本研究無法把高中與大學的資料合併分析。

再者，為了彌補高中組沒有初試成績的問題，本研究請兩所高中提供參與實驗二的受試者之數學成績以便做統計上的處理。理想狀況應以兩組學生之高中入學基測成績做為共變數，以便確認「有無男生在場情境」之間的組間差異並非反應兩校學生入學前之基本數學能力差異。但甲校依校方規定未能提供基測成績，乙校則因有國中部，部份學

生為直升高中並未參加基測。因此實驗二無法直接針對「有／無男生在場」的變項進行邏輯分析測驗成績之主要效果的比較。因為即使兩校的邏輯分析測驗成績得到了與本研究之假設相符的組間差異，仍無法確知此差異是來自兩校學生原有的能力差異，還是因為浸淫於不同學習環境一年多之後所造成的差異。但實驗二仍可以邏輯分析測驗成績為共變數，進行兩校之間在信心指數與難度評估上的差異比較。

第一節 方法

研究對象

共有台北市某男女合班之公立高中（甲校）高二理組十班共 146 位女生及 239 位男生，以及台中某私立女子中學（乙校）高二女生五班共 225 位參與本研究。但本研究只以女生受試者為分析對象，且為使兩校女生的背景類似，因此僅針對理組班女生進行分析，經用以上標準篩選受試者、並刪除漏答題目及未通過操弄確認題之受試者後，共有甲校女生 144 位、乙校女生 126 位，總共 270 位女生參與本研究。其中受試時有男生在場的女生（甲校）被隨機分派到性別威脅訊息組 53 人、無訊息組 44 人、及去威脅訊息組 47 人；受測時沒有男生在場的女生（乙校）被分派到性別威脅訊息組 43 人、無訊息組有 42 人、及去威脅訊息組 41 人。

由於涉及倫理考量，兩校並未提供可跨校比較之學業成績（如高中基測入學成績），但以總體統計數字來說，甲校近年升學率達 98% 以上，96 學年度進入國立大學就讀者占 70.29%。乙校近年升學率則將近 100%，96 學年度進入國立大學就讀之普通班學生占 76.30%。甲乙兩校升學率相近，因而推測實驗二之「有男生組」與「無男生組」的受試者在進入該校求學、面臨不同性別組成的學習情境之前，在數理成績上應無差距。

施測程序

本實驗是以班級為單位進行團體施測，經學校任課教師同意後於上課時間進行（致參與實驗的學校之說明書詳見附錄十三）。因高中課業繁重，難以申請到隔週的兩節課

進行初試和複試，所以刪除初試程序，只進行複試。施測程序與大學組之複試完全相同，所有施測者皆為與大學組相同之同一批女性。高中施測指導語詳見附錄十四。

測量工具

實驗二所有測量皆與實驗一複試的問卷相同。只有在測驗評估部份，因為甲校依校方規定未能提供學生數學成績做為測試基準線，因此在進行施測第三部份之測驗評估時，請受試者自行填入高一期末之國文及數學成績，之後並以學生自填之數學成績做為基準線。

閱讀測驗。詳見實驗一複試之閱讀測驗介紹。

邏輯分析測驗。詳見實驗一複試之邏輯分析測驗介紹。

個人特質量表。詳見實驗一複試之個人特質量表介紹。施測完後，以本研究全部高中男女受試者（共 610 人）之男性化特質和女性化特質總分之中位數區分高低組，分組方式與實驗一相同，分組後男女合班之甲校女生共有高男性化特質者 71 人、低男性化特質者 73 人。乙校被篩選加入分析的理組班女生共有高男性化特質者 72 人、低男性化特質者 54 人。以本實驗有效受試者反應所計算之男性化特質 ($M=89.00$, $SD=13.82$, $range=58-123$, $skewness=0.13$)、女性化特質 ($M=87.69$, $SD=13.64$, $range=46-127$, $skewness=-0.07$)、以及中性特質 ($M=91.11$, $SD=9.09$, $range=55-66$, $skewness=0.22$) 的內部一致性皆在可接受的範圍內 (Cronbach $\alpha s=.86, .86, .64$)。

測驗評估。詳見實驗一複試之測驗評估介紹。由於邏輯分析測驗預測答對題數和整體表現評估之相關值在高中組亦高達 $.47$ ($p < .001$)，故仍將二項分數轉為 Z 分數後相加，成為「信心指數」。甲校另在測驗評估部分請受試者自行填入高一期末之國文及數學成績的題目，附有以 5 分為間距之 0~100 分數線做為輔助，請同學圈選。甲校測驗評估詳見附錄十四。

第二節 結果

以下首先呈現樣本資料的描述性統計，其次以變異數分析分別檢定兩校之各組受試者基本數理能力是否相同，接著以數理能力基準線為共變數，進行二階共變數分析以檢定「訊息操弄」及「男性化特質高低」是否對邏輯分析測驗成績造成影響。再進行三階多變量共變數分析，探討「有／無男生在場」(甲校相對於乙校)、「訊息操弄」、以及「男性化特質高低」三個獨變項對「難度評估」、和「信心指數」兩個依變項之影響。

一、樣本資料的描述性統計

實驗二的樣本以有／無男生在場、訊息操弄、及男性化特質高低分組後之各組人數如表 3-1。由於男性化特質高低分組是施測完畢後以全體受試者之中位數區分，無法事先平均分配至各訊息操弄的組別中，所以各組人數不等。

表 3-1

實驗二高中女生有／無男生在場、訊息操弄及男性化特質分組人數統計表。

	有男生在場 (甲校)	沒有男生在場 (乙校)	有／無男生在場合併
高男性化特質			
威脅組	28 (39.4%)	24 (33.3%)	52 (36.4%)
無訊息組	21 (29.6%)	25 (34.7%)	46 (32.2%)
去威脅組	22 (31.0%)	23 (31.9%)	45 (31.5%)
合計	71	72	143
低男性化特質			
威脅組	25 (34.2%)	19 (35.2%)	44 (34.6%)
無訊息組	23 (31.5%)	17 (31.5%)	40 (31.5%)
去威脅組	25 (34.2%)	18 (33.3%)	43 (33.9%)
合計	73	54	127
高低男性化特質合併			
威脅組	53 (36.8%)	43 (34.1%)	96 (35.6%)
無訊息組	44 (30.6%)	42 (33.3%)	86 (31.9%)
去威脅組	47 (32.6%)	41 (32.5%)	88 (32.6%)
合計	144	126	270


二、兩校受試者數理能力基準線

首先分別以兩校學生的數學成績 (甲校為學生自行填寫、乙校為校方提供) 為依變

項，發現兩校以「訊息操弄」及「男性化特質高低」分組進行變異數分析後，受試者的數學成績都沒有顯著差異(甲校： $F(2,141) = 0.27, ns.$ ； $F(1,142) = 1.31, ns.$ ；乙校： $F(2,123) = 0.47, ns.$ ； $F(1,124) = 1.05, ns.$)。但在以下針對各校之內的分組所進行的邏輯分析測驗表現的分析中，仍將數學成績做為共變數加以排除，以純化實驗操弄的效果。

實驗二與實驗一相同，發現測驗難度評估、信心指數都與邏輯分析測驗成績有顯著相關($r_s = -.29, .52, p_s < .001$ ，見表 3-2)，由於測驗難度評估及信心指數兩個變項是在完成邏輯分析測驗後填寫，勢必會受測驗表現的影響，所以以下對於難度評估和信心指數的分析，皆以邏輯分析測驗成績為共變項加以排除，以了解在排除了實際測驗表現的影響後，這兩個依變項是否仍舊會受到實驗操弄的影響(各組難度評估及信心指數之平均數與標準差估計值見表 3-3)。

表 3-2
實驗二所有變項之相關總表。



	甲校數學成績	乙校數學成績	邏輯分析表現	測驗難度評估	信心指數	男性化特質
甲校數學成績	--	--				
乙校數學成績	--	--				
邏輯分析表現	.12	.05	--			
測驗難度評估	.02	.05	-.29***	--		
信心指數	.14	-.01	.52***	-.34***	--	
男性化特質	.16	-.11	-.05	-.10	.23**	--

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

表 3-3

實驗二高中樣本所有依變項平均數與標準差估計值。

	有男生在場（甲校）			沒有男生在場（乙校）			有／無男生在場合併	
	邏輯分析 成績	難度評估	信心指數	邏輯分析 成績	難度評估	信心指數	難度評估	信心指數
高男性化特質組								
威脅組	11.94 (0.76)	6.11 (0.24)	.32 (0.26)	13.21 (0.81)	6.15 (0.26)	.09 (0.28)	6.13 (0.18)	.20 (0.19)
無訊息組	11.99 (0.88)	6.51 (0.28)	.50 (0.30)	13.78 (0.80)	6.24 (0.25)	.55 (0.28)	6.38 (0.19)	.52 (0.20)
去威脅組	12.62 (0.87)	6.83 (0.27)	-.07 (0.30)	13.18 (0.83)	6.76 (0.27)	.35 (0.29)	6.80 (0.19)	.14 (0.21)
合計	12.18 (0.48)	6.49 (0.15)	.25 (0.17)	13.39 (0.47)	6.38 (0.15)	.33 (0.16)	6.43 (0.11)	.29 (0.12)
低男性化特質組								
威脅組	12.57 (0.80)	6.72 (0.25)	-.62 (0.28)	14.11 (0.91)	7.23 (0.29)	-.57 (0.32)	6.97 (0.19)	-.59 (0.21)
無訊息組	12.06 (0.84)	6.07 (0.26)	-.12 (0.29)	13.13 (0.96)	6.01 (0.31)	-.45 (0.34)	6.04 (0.20)	-.29 (0.22)
去威脅組	13.79 (0.81)	7.19 (0.25)	-1.19 (0.28)	14.06 (0.94)	6.56 (0.30)	.04 (0.33)	6.88 (0.20)	-.58 (0.21)
合計	12.80 (0.47)	6.66 (0.15)	-.64 (0.16)	13.78 (0.54)	6.60 (0.17)	-.33 (0.19)	6.63 (0.11)	-.48 (0.12)
高／低男性化特質合併								
威脅組	12.26 (0.55)	6.41 (0.17)	-.15 (.19)	13.66 (0.61)	6.69 (0.19)	-.24 (0.21)	6.55 (0.13)	-.20 (0.14)
無訊息組	12.03 (0.61)	6.29 (0.19)	.19 (.21)	13.45 (0.63)	6.13 (0.20)	.05 (0.22)	6.21 (0.14)	.12 (0.15)
去威脅組	13.20 (0.59)	7.01 (0.18)	-.63 (.20)	13.62 (0.63)	6.66 (0.20)	.20 (0.22)	6.84 (0.14)	-.22 (0.15)
合計	12.49 (0.34)	6.57 (0.11)	-.20 (.12)	13.58 (0.36)	6.49 (0.14)	.00 (0.13)	6.53 (0.08)	-.10 (0.09)

三、實驗操弄效果檢定

首先檢驗邏輯分析測驗成績。由於無法排除兩校學生基本數理能力和有無男生在場的情境所造成的邏輯分析表現差異之間的混淆，因此不進行兩校之間（有／無男生在場兩情境之間）的比較，而分別以各校數學成績為共變數進行以訊息操弄和男性化特質高低為獨變項之共變數分析，結果訊息操弄的主要效果（甲校 $F(2,137) = 1.12, ns.$ ；乙校 $F(2,119) = 0.03, ns.$ ）、男性化特質高低主要效果（甲校 $F(1,137) = 0.85, ns.$ ；乙校 $F(1,119)$

= 0.27, *ns.*)、以及交互作用 (甲校 $F(2,137) = 0.21$, *ns.*; 乙校 $F(2,119) = 0.51$, *ns.*) 皆沒有顯著差異, 顯示不同訊息操弄和受試者本身男性化特質高低程度都沒有對高中女生的邏輯分析測驗表現造成影響。

在測驗難度評估和信心指數方面, 因為兩校有共同的邏輯分析測驗成績可做為共變數, 所以可以進行跨校分析。三階多變量共變數分析 (MANCOVA) 發現, 訊息操弄、有/無男生情境及男性化特質高低的三階交互作用未達顯著 ($F(4, 512) = 0.89$, *ns.*)。有/無男生情境和男性化特質高低之交互作用未達顯著 ($F(2, 256) = 0.28$, *ns.*), 訊息操弄和男性化特質高低對依變項有顯著影響 ($F(4, 512) = 2.61$, $p < .05$), 訊息操弄和有/無男生情境之交互作用則達臨界顯著 ($F(4, 512) = 2.16$, $p = .07$)。訊息操弄和男性化特質的主要效果皆達顯著 ($F(4, 512) = 3.01$, $p < .05$; $F(2, 256) = 10.38$, $p < .001$), 有/無男生情境則否 ($F(2, 256) = 0.72$, *ns.*)。再進行單一依變項之共變數分析 (ANCOVA) 後發現, 交互作用和主要效果皆只有在難度評估或信心指數其中一個依變項上達到顯著, 也就是兩個依變項受影響的方式不盡相同, 因此分別加以說明。

表 3-4

實驗二難度評估與信心指數在情境與訊息操弄三階共變數分析。

	主要效果			二階交互作用		三階交互作用	
	情境	訊息操弄	男性化特質	情境×操弄	情境× 男性化特質	男性化特質× 操弄	情境×操弄×男性化特 質
	F (1, 257)	F (2, 257)	F (1, 257)	F (2, 257)	F (1, 257)	F (2, 257)	F (2, 257)
難度評估	0.27	5.30**	1.61	1.49	0.02	5.09**	0.99
		去威脅組 > 無訊息組				威脅組: 低男性化特質 > 高男性化特質 高男性化特質: 威脅組 < 去威脅組 低男性化特質: 威脅組 = 去威脅組 > 無訊息組	
信心指數	1.35	1.57	20.67***	3.29*	0.48	0.03	0.97
		高男性化特質 > 低男性化特質		有男生在場: 去威脅組 < 無訊息組			

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

在難度評估方面，情境和男性化特質的主要效果皆不顯著 ($F_s(1, 257) = 0.27, 1.61, ns.$)，「訊息操弄」的主要效果達到顯著 ($F(2, 257) = 5.30, p < .01$)，去威脅組 ($M = 6.84, SD = 0.14$) 較無訊息組 ($M = 6.21, SD = 0.14$) 認為測驗難度高，與假設預期不符。男性化特質高低及訊息操弄的二階交互作用達顯著 ($F(2, 257) = 5.09, p < .01$)，進一步分析單純主要效果後，發現在威脅組中，低男性化特質者較高男性化特質者認為測驗難度高 ($p < .01; M = 6.97, SD = 0.19$ vs. $M = 6.13, SD = 0.18$)，與男性化特質高低之影響的假設相符 (圖 3-1)；高男性化特質者在威脅組 ($M = 6.13, SD = 0.18$) 對測驗難度的評估低於去威脅組 ($M = 6.80, SD = 0.19$)，與去威脅組之預期效果相反 ($p < .05$)；而低男性化特質的高中女生，在無訊息組認為測驗難度最低 ($M = 6.04, SD = 0.20$)，在威脅組 ($M = 6.97, SD = 0.19$) 和去威脅組 ($M = 6.88, SD = 0.20$) 的操弄下都認為測驗難度較高 ($ps < .01$) (圖 3-2)；性別威脅訊息的效果與預期相符，但去威脅訊息的效果則與預期相反。除了以上的結果，本分析中其他二階、三階的交互作用都沒有達到顯著 (表 3-4)。

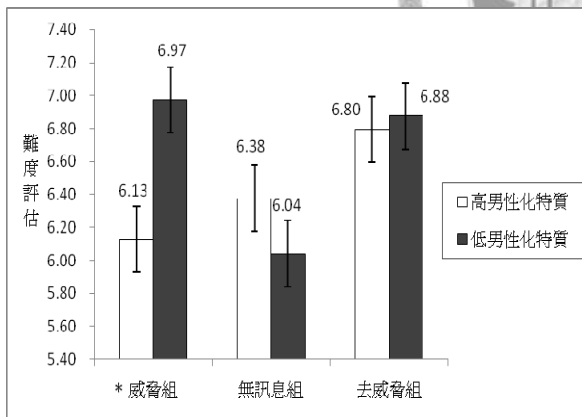


圖 3-1 實驗二「難度評估」在男性化特質高低與訊息操弄之交互作用：男性化特質高低之顯著差異。

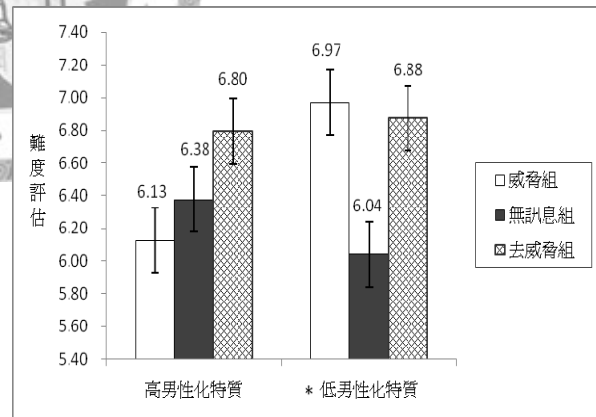


圖 3-2 實驗二「難度評估」在男性化特質高低與訊息操弄之交互作用：訊息操弄之顯著差異。

在信心指數方面，情境和訊息操弄的主要效果皆不顯著 ($F(1, 257) = 1.35, ns.$ ； $F(2, 257) = 1.57, ns.$)，「男性化特質」的主要效果顯著 ($F(1, 257) = 20.67, p < .001$)，高男性化特質者的信心指數 ($M = 0.29, SD = 0.12$) 較低男性化特質者高 ($M = -0.49, SD = 0.12$)。有無男生情境及訊息操弄的二階交互作用達顯著 ($F(2, 257) = 3.29, p$

<.01)，進一步分析單純主要效果後發現，在去威脅組中有男生在場會讓高中女生的信心較沒有男生在場低($p < .01$)($M = 0.20, SD = 0.22$ vs. $M = -0.63, SD = 0.20$)(圖 3-3)，此結果與有男生在場會讓女生信心較低的預期相符，但是出現在去威脅組則不符預期；在有男生情境下，去威脅組($M = -0.63, SD = 0.20$)的信心低於無訊息組($M = 0.19, SD = 0.21$)(圖 3-4)，也不符合預期去威脅組應有的效果($p < .05$)。除了以上的結果，本分析中其他二階、三階的交互作用都沒有達到顯著(表 3-4)。

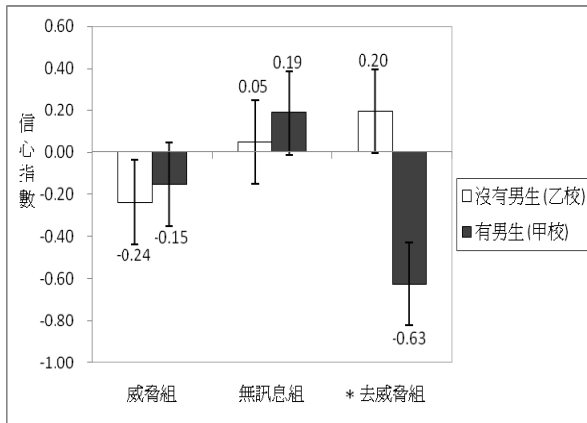


圖 3-3 實驗二「信心指數」在有／無男生情境與訊息操弄之交互作用：有／無男生情境之顯著差異。

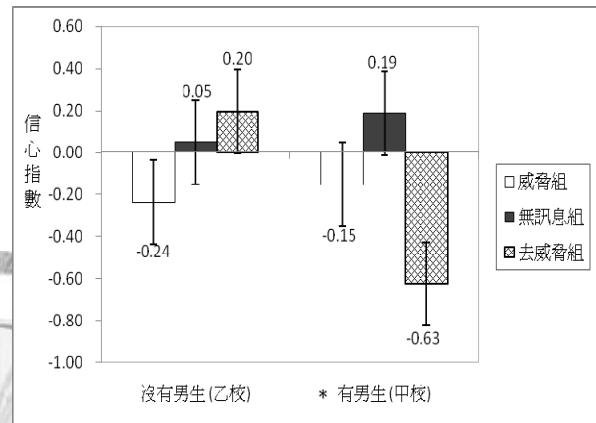


圖 3-4 實驗二「信心指數」在有／無男生情境與訊息操弄之交互作用：訊息操弄之顯著差異。

第三節 討論

實驗一沒有發現有、無男生在場的情境對大學女生的邏輯分析測驗成績的差異；實驗二中，由於高中女生缺乏兩個學校統一的數學基本能力參照，所以無法直接比較邏輯分析測驗成績在有／無男生在場之情境差異。雖然乙校(女校)之邏輯分析測驗成績高於甲校(男女合班)($F(1,268) = 4.86, p < .05$; 乙校 $M = 13.56, SD = 3.90$; 甲校 $M = 12.50, SD = 4.00$)，但無法判定此差異是兩校學生在進入不同的學習環境之前就存在的原始數學能力的差別、還是長期浸淫於有或無男生在場之學習情境所造成。但就邏輯測驗難度評估與信心指數的分析來說，實驗一意外發現：大學女生在沒有男生在場時，若接收了性別刻板印象威脅訊息，則其對測驗的難度評估會高於無訊息組，反而是在有男生在場的情境中沒有如此差別；而且對於低男性化特質的大學女生來說，沒有男生在場時，她

們對邏輯分析測驗的信心指數反而低於有男生在場時。亦即實驗一指向大學女生在「無男生在場」的情境對性別訊息的敏感度反而更高、更容易受威脅。實驗二卻發現，沒有男生在場的高中女生不會因為訊息操弄造成信心的差異，但是在有男生在場的情境中，去威脅組的受試者信心指數顯著低於無訊息組。亦即實驗二的發現雖與實驗一相反，但與本研究原始假設——有男生在場較易引發女生之性別刻板印象威脅——較相符。

實驗二本寄望以對大學生可能挑戰性不夠的邏輯分析測驗對高中女生施測，而能使高中女生的性別刻板印象威脅會反應在她們邏輯分析測驗的實際表現上。但實驗二的邏輯分析表現仍與實驗一一樣皆未如 Spencer 等人 (1999) 發現「性別威脅訊息」會使女生的測驗表現變差。分析實驗一的大學女生與實驗二的高中女生在邏輯分析測驗上的得分，發現有顯著差異，且高中組沒有受試者獲得滿分，顯示本研究使用之邏輯分析測驗對高中生而言已到達一定的難度 ($F(1, 509) = 61.46, p < .001$; 大學生 $M = 15.94, SD = 4.51, range = 1.20-25.00$; 高中生 $M = 13.00, SD = 3.98, range = 1.00-23.80$)，所以邏輯分析表現沒有組間差異應該不是由於題目不夠困難、沒有達到迫使受試者能力發揮到極限 (Keller, 2002) 所造成。但本研究的確發現：大學女生在無男生在場的情境，若接收了性別威脅訊息的確會比無訊息組認為測驗較困難；而低男性化特質的高中女生則在接收性別威脅訊息後會比無訊息組認為測驗難度較高。以上兩者有關「性別威脅訊息可強化女生的性別刻板印象威脅感」的結果間接支持了 Spencer 等人對性別刻板印象的實驗操弄與對女生數理表現造成的效果。

實驗一與實驗二皆未發現本研究所設計的「去威脅訊息」會使大學或高中女生測驗表現變差。但實驗一發現低男性化特質的大學女生若接收了「去威脅訊息」，則其對於邏輯分析測驗的難度評估反而高於無訊息組，與本研究的初始假設相反。實驗二則發現「去威脅訊息」對「增強」高中女生的性別刻板印象威脅感比對大學女生更明顯。不但接收了「去威脅訊息」的高中女生整體來說就比無訊息組對邏輯分析測驗的難度評估較高；而且在具高男性化特質的高中女生中，去威脅組對難度的評估也較威脅組還要高；在低男性化特質的高中女生中，則是接收了「去威脅訊息」的受試者比無訊息組認為測

驗難度較高；此外，去威脅訊息也使有男生在場的高中女生的信心指數低於無訊息組。總之，本研究以「男女生的數理成績差異是兩性各有特色的腦功能與學習環境因素互動後所顯現的社會文化現象；男女生的數理能力其實各有優勢」的理念所設計的去威脅訊息，並未如預期可做為減低性別刻板印象威脅的介入方案。

實驗一與實驗二皆發現高低男性化特質的大學、高中女生在邏輯分析測驗的表現上沒有差異。但實驗一發現具高男性化特質的大學女生對邏輯分析測驗的信心指數顯著高於低男性化特質者；此外，高男性化特質者在接收了「去性別刻板印象威脅訊息」之後對於邏輯測驗的難度評估也低於低男性化特質者。實驗二的結果顯現了相同的趨勢，高男性化特質的高中女生的難度評估的確不會受到不同訊息操弄的影響，甚至在威脅組中較低男性化特質者認為測驗難度低，信心指數也顯著高於低男性化特質者。低男性化特質者則在威脅組和去威脅組的操弄下都較無訊息組認為測驗難度高，而且信心指數低於高男性化特質者。換言之，實驗一與實驗二的結果都支持了本研究之假設：高男性化特質的受試者的確較不受情境和訊息操弄的影響，對性別刻板印象威脅具有保護作用；低男性化特質者則容易受到性別刻板印象訊息甚至是去威脅訊息的操弄而升高其對邏輯測驗的難度評估，而且信心指數較低。



第四章 綜合討論

本研究探討了青少年女生受情境及性別刻板印象威脅的影響。除了欲檢驗 Spencer 等人 (1999)「有／無男生情境」及「性別威脅訊息」對女生數理作業表現的影響之外，並自行設計「去威脅訊息」以試圖減緩由情境或訊息所造成之性別刻板印象威脅，並分析「男性化特質」高低不同的女生對性別刻板印象的受威脅感是否有差異。本研究除了對照高中女生及大學女生對「邏輯分析測驗」的表現、難度評估、以及表現之信心指數外，也對照長期處於不同學習情境的高中女生對性別刻板印象訊息之反應差異。

(一) 邏輯分析測驗成績完全沒有受到操弄的影響。

本研究與過去國外研究結果最大的不同，就是發現大學女生的邏輯分析測驗成績完全沒有受到有／無男生在場、性別威脅訊息操弄、或是男性化特質高低的影響而有顯著差異；高中女生的成績也未受性別威脅訊息操弄及男性化特質高低兩因素的影響，與 Spencer 等人 (1999) 的研究結果不符。

周育瑩與陳皎眉 (2005；周育瑩，2004) 曾針對性別刻板印象對國內女性領導者之威脅進行研究，他們也發現處於「激發刻板印象威脅」情境與「不激發刻板印象威脅」情境的受試者在大部分領導表現上均無顯著差異，亦即本研究與上述研究都同樣未得到女性受性別刻板印象威脅而表現變差的結果。未受威脅的原因，一方面可能來自研究中所使用的邏輯分析測驗或領導情境對受試者而言難度還不夠高，所以沒有達到 Keller (2002) 提出之「任務困難度高到某種程度，迫使受試者能力發揮到極限」的引發刻板印象威脅之條件。但是在邱蜀娟 (2004) 性別刻板印象與自我設限的研究中，曾先將數學測驗經過難度篩檢才進行施測，仍發現「威脅組」與「無威脅組」的測驗表現並無差異，而是兩組在解釋自身表現時使用的認知策略有所不同。因此，測驗難度的問題應非造成國內與國外研究結果差異的最佳解釋。

本研究另外認為國內女生的成績不受性別刻板印象的威脅而降低，可能與國內外的

升學制度不同有關。國內高中生長期處於龐大的升學壓力下，考試、升學為生活最主要的目標，而大學生也大都身經百戰、擁有豐富的考試經驗，對自己的數理程度有切實的掌握，所以實際表現不易受到情境、訊息操弄所帶來的性別刻板印象威脅而改變。反觀國外的學制中，高中階段的生活經驗和生涯規劃較具多元性，即使進入大學的學生，也尚未建立學科方面的自我認識，因而較易因為外在的訊息便影響測驗的成績。而且本研究使用之邏輯分析測驗對高中生而言已到達一定的難度，但他們的測驗表現還是沒有受實驗操弄的影響，所以更支持了可能是因為臺灣的教育制度下，成績比較、學業評估幾乎成為中學生每日的常態，所以處在類似考試的施測情境時能很快以平時考試的行為模式作答，不受訊息或情境操弄的影響。過去國內研究口語回饋對國小高年級學童的影響，即已發現不同的回饋內容都不會改善受試者的作業表現 (Lee, Wu, & Lay, 2005) 或他們對同儕的評估 (Wang & Lay, 1999)。可見臺灣的中學生或許因為在求學過程中早已身經百戰，或者已習慣了校園中、課堂內各種類型的負向言語 (王素華、蔡文吟、雷庚玲, 1996)，所以很難因為外在訊息而扭轉測驗的表現。

但本研究還是顯示出受試者在這些激發性別刻板印象的情境中，對於測驗難度的看法以及對自己的信心會有所改變，與邱蜀娟 (2004) 研究發現受試者因為受到威脅而改變認知策略的結果不謀而合。此外，一個操弄雙重刻板印象 (dual stereotype) 的研究 (孫旻曄, 2006) 也發現臺灣學生和英國學生在表現與刻板印象強度改變兩種反應上有文化差異：刻板印象威脅和刻板印象增強 (stereotype boost effect) 表現的效果在英國的樣本中確切存在，在國內樣本則否；但是國內樣本之刻板印象強度卻較英國樣本來得高，也顯現出國內學生表現不易改變、但認知層面卻容易受影響的特性。姑不論國內外女性對於性別刻板印象的刺激為何反應不同，以臺灣學生在不同研究中都顯示性別刻板印象對他們的影響主要在信心、認知模式等面向上來看，若長期處於有性別刻板印象威脅的情境，比如國內男女合班的高中女生，則不難想像其對數理相關科目會較沒有信心、缺乏興趣，甚至在決定就讀科系或未來志業時，會避免選擇與數理相關的領域。

然而本研究之大學與高中女生的邏輯分析成績不會受性別刻板印象威脅的影響也

可能反應的是時代的整體進步。Spencer 等人 (1999) 所顯示的性別刻板印象威脅現象，距今已近十年；在 1980 與 1990 年代，的確有許多研究發現女生即使數學成績好過男生，其對自身的能力覺知仍普遍比男生低（見 Wigfield & Wagner, 2005 中之文獻回顧），但較新的研究如 Jacobs、Lanza、Osgood、Eccles 及 Wigfield (2002) 卻發現女生的數學能力覺知並沒有在青少年期低於男生。亦即本研究所反應的女生表現不受情境或訊息因素而改變，可能正反映了女性族群的整體自信正緩慢地上升，也許在不久的將來，她們不只在性別刻板印象威脅的狀況下成績不會受影響，連信心也不會因此而有改變。

(二)「有／無男生在場」的確會對女生造成影響，但對不同年齡的影響不盡相同。

Spencer 等人 (1999) 發現，數學能力優異且旗鼓相當的大學男女生同時接受高難度數學測驗時，女生表現比男生差；但只要給予女生「男女一樣好」的訊息，女生表現便與男生一樣。換言之，Spencer 等人的結果隱涵著只要有男生在場，而進行的是有相當難度、且被視為女生能力較差的作業（如邏輯分析測驗）都會引發性別刻板印象威脅的效果。本研究分別在大學及高中以「有／無男生在場」兩種情境施測，發現「沒有男生在場」對大學女生有負面影響，使得女生接收到性別威脅訊息時認為測驗較為困難、並使低男性化特質的女生對自己的表現較沒信心。Spencer 等人的結果與本研究實驗一大學女生的結果之間互有矛盾，可以從以下幾個不同的角度討論之。

第一個可能，是兩個研究的實驗操弄不盡相同。我們不清楚 Spencer 等人 (1999) 所施測的美國密西根大學的女生若被置於單一性別的施測情境，是否也會降低其信心；我們也不清楚本研究實驗一的大學女生若被告知與 Spencer 等人研究中相同的「男女一樣好」的訊息，這些臺灣的大學女生是否成績就會更進步。但由於實驗二不但未發現高中女生與大學女生有同樣的趨勢，且發現男女合班的高中女生在某些情境中對測驗的難度評估的確會比男女分校者高，類似 Spencer 等人的研究結果，因此我們傾向認為實驗一大學女生的結果不僅僅是跨文化皆準的實驗操弄效果，而可能具有更深的文化或發展歷程的意涵。

第二個造成實驗一沒有男生情境中信心反而較低的可能原因，是沒有男生在場有異於本地大學生平日男女同班上課的常態，反而容易讓大學女生感受到閱讀測驗中的性別議題，使其高估測驗難度，甚至使低男性化特質者喪失對邏輯分析的信心。第三種可能的解釋，則是由於本研究是以成績優秀的臺灣國立大學女生為施測對象，她們多半原本就有較佳的學習動機與表現，所以「有男生在場」情境反而激發了她們追求良好表現的企圖心；而「沒有男生在場」則使其喪失兩性競爭的動力，所以會受到訊息操弄的影響。但是過去國外的刻板印象威脅研究亦多以成績優秀的大學生為施測對象，例如 Steele 與 Aronson (1995) 的施測對象為美國著名學府 Stanford University 的學生，而 Spencer 等人 (1999) 的施測對象則為著名的 Michigan University (Ann Arbor) 的學生；況且，國外大學的上課方式也應以男女合班為主，難以支持本研究實驗一大學女生因為分班施測的情境特異而受到較多威脅的結果。是否華人女性大學生在沒有男生的場景中更容易凸顯自幼承訓的女性需謙虛的美德，所以把自己的答對題數預估降低、自評整體表現較差、並表示題目難度較高，則不得而知。

高中生之研究結果與過去國外研究較為一致，亦即在「有男生在場」的情境中高中女生接收到去威脅訊息時認為測驗較為困難。此結果呼應了本研究最關切的核心議題：「男女合班對女生來說是否為最理想的學習環境？」——就本研究實驗二的結果來說，在男女合班的情境中強調「男女生各有優勢」反而可能對女生是較為不利的。如果有男生在場的情境確實容易激發女生的性別刻板印象威脅感，那麼便應重新審視男女合班上課之利弊。當然，男女合班還是對青少年階段的社會能力發展有正向的影響 (林淑美，1993)，特別是與異性自然相處的經驗，會成為日後兩性交往之重要基礎。但是在學習方面，高中女生若因為有男生在場而會動輒因為一些甚至看起來是尊重女性的訊息而認為數理相關科目較為困難，並因此會害怕自己沒有辦法學好這些科目，那麼就有可能她們即使想要選擇就讀理組也會有所顧忌，而對於選組和未來選填科系帶來決定性的影響。因此，找出特定情境中各種間接訊息如何對女生帶來性別刻板印象威脅的機制在男女合班的學校中格外重要。

(三)「去威脅訊息」操弄未出現預期之消滅性別刻板印象威脅的效果，反而對女生造成負向影響。

過去研究顯示，「女生數學比男生差」的訊息會降低女生在數學測驗上的表現(Keller, 2002; Spencer et al., 1999)，本研究之「性別威脅訊息」雖然沒有使得高中和大學女生的邏輯分析測驗表現變差，但是會使得沒有男生在場的大學女生和低男性化特質的高中女生認為測驗難度較高，仍然發現了性別威脅訊息對臺灣高中及大學女生的負面影響。而本研究也提出「男女數學表現差異非肇因於男性之數學能力普遍較高(Halpern et al., 2007)，而是男女生數理能力各有不同的優勢」之去威脅訊息，試圖以此方式消滅威脅。

然而本研究使用之「去威脅訊息」得到了與預期完全相反的作用。原本期望去威脅訊息應該與 Spencer 等人(1999)的研究結果一樣，能降低性別刻板印象威脅並提升女生的數學測驗表現。但實際上不但沒有提升受試者之測驗成績，還使低男性化特質之大學女生和高、低男性化特質的高中女生皆認為測驗較為困難，並降低了有男生在場之高中女生的信心指數。去威脅訊息不但沒有達到消除性別刻板印象威脅的作用，還造成了近似性別刻板印象威脅的反效果，而且高中女生受影響的層面較為廣泛。

對於此結果，本研究認為有可能是因為本研究所設計之去威脅訊息，是從根本上相反於一般人對男女數學能力的看法，不像 Spencer 等人(1999)只針對當時測驗給予「男女生在該數學測驗上表現一樣好」的指導語，並沒有試圖改變受試者對於男女數學能力的看法。因此，本研究的去威脅訊息可能不容易馬上被受試者接受。而且這個去威脅訊息可能太過複雜，產生了類似 Schmader 與 Johns (2003) 研究中威脅訊息的作用，占據了受試者較多的工作記憶容量，使他們在短時間內無法消化而干擾了後續邏輯分析測驗的作答，以致信心降低。此外，如果去威脅訊息對部份大學女生已算是不易消化的概念，那麼對高中生來說可能會消耗更多的認知運作，因此使得高中女生後續作答受干擾的情形更為普遍。

另外，也有可能是因為本研究使用的去威脅訊息中想要「修補性別刻板印象威脅」

的意圖太過強烈，以致於更加強了「性別刻板印象」的真實性，反而變成了威脅。Steele (1997) 也有類似的發現，他們特別為非裔大一新生舉辦弱勢族群之補救計劃 (remedial program)，結果參與該計劃的學生日後成績並沒有進步，甚至較沒有參與計劃的非裔學生差一些。就像明顯地提醒正向刻板印象會造成女生表現變差 (Cheryan & Bodenhausen, 2000)，過份顯示出想要修補刻板印象威脅的意圖反而在本研究中適得其反。另外，「去威脅訊息」中提及「男女生的數理能力其實旗鼓相當、各有優勢」，其內涵與 Aronson 等人 (Aronson et al., 2002) 使用之「智力多元」信念相似。Aronson 等人 (Aronson et al., 2002) 發現智力多元訊息不會提升非裔美國人之學業成績。有可能是因為本研究所設計的去威脅訊息也近似智力多元的概念，反而被受試者解釋為女生本來就不擅長某些類型的數學題目，並認為本研究所使用的頗有難度的測驗題目正是女生所不擅長的類型，於是降低了其表現信心，也提高了難度評估。

此外，本研究之「去威脅訊息」先扼要地陳述了男女過去數理表現有所差異之內容，受試者對於這些訊息的印象可能蓋過後面所解說之「男女生的數理能力其實旗鼓相當、各有優勢」的概念，因此非但沒有感受到此訊息所傳達的女生的特有優勢，反而更意識到男女數理表現有差異、並感受到性別刻板印象威脅，對她們的信心和難度評估產生負面影響。在一項國內性別刻板印象威脅對女性領導表現之影響的研究 (周育瑩、陳皎眉，2005) 中，告知受試者「女性與男性一樣適合擔任領導者」的「減除刻板印象威脅」情境的確使女性在大部分的領導表現變項上較「激發刻板印象威脅」情境者好。可見的確有消除威脅效果的方法，唯本研究採納的方式並未成功。

究竟應該如何減少性別刻板印象威脅對女生數理學習的負面影響呢？首先，減少「性別刻板印象威脅訊息」是最基本的做法。本研究發現「女生數學比男生差」的訊息還是會對大學和高中女生帶來負面影響；如果教師在數學課堂中能避免直接或間接地傳達「男生數學比女生好」的刻板印象，至少能減少威脅發生的機會。如果教師想要進一步改變學生的性別刻板印象，就得謹慎選擇介入的方式，而且最好不要採用類似本研究的方式。希冀在短時間內徹底改變學生長久累積下來根深蒂固的刻板印象，如此往往會

超過學生能吸收的範圍、或讓學生產生其他誤解而造成反效果。建議應參考 Spencer 等人 (1999) 及 Johns 等人 (2005) 的做法，先從較為基礎、單一情境開始，破除性別刻板印象，並綜合其他有助於減緩刻板印象威脅的方法，再以漸進的方式宣導，慢慢地讓學生接受男女數學能力各有優勢的觀念。

此外，有女數學家建議女生要多認識在數學領域表現傑出的女性 (Boswell, 1985)，Marx 與 Roman (2002) 也發現接觸「數學能力好之女性角色模範」的確能緩和性別刻板印象威脅的影響。如果讓學生平時多認識在理工領域表現傑出的女性典範，除了肯定了女生的數學能力，也能啟發原先便有數理性向的女生對往數理領域深造的嚮往、並維持其學習動機，不失為增進她們對刻板印象威脅的抵抗力的好方法。Aronson 等人 (2002) 發現，使用「能力是可以經由努力而增進」的信念，鼓勵非裔美國小孩多用心於學業，並提供智力及大腦的運作功能可以透過學習和不斷努力而改變的證據，可以減低種刻板印象威脅對非裔美國人學業表現的負面影響。教師如果能多給予女生正向的鼓勵，肯定學生能經由努力來增進自己能力的信心，並在學生遭遇學習挫折時給予輔導，她們即使仍可能受到性別刻板印象威脅的影響，但是因為有動力繼續努力，或許能降低刻板印象威脅的影響 (陳皎眉、周育瑩, 2005)。還有研究者發現，給予學生具有挑戰性的作業，會使他們認為自己的潛能受到重視，也能消滅部分刻板印象威脅的困擾；例如 Treisman (見 Aronson et al., 1999) 在一個專為大學學齡女生和弱勢族群舉辦的團體學習工作坊中，成功地讓學生接受具挑戰性的數學任務 (challenging work)，特別是在一個良好的成人—學生支持性關係中 (supportive adult-student relationships)。但是若針對她們所遭受的刻板印象加以補救，反而會加強刻板印象威脅而降低她們的表現。所以挑戰學生的潛能、讓學生有機會經驗到自己有能力解決困難的問題，而不強調刻板印象的修補，能直接加強他們能力上的自信心，而不容易受外界刻板印象眼光的影響。除此之外，落實性別平等教育、慎選測驗題目，也都是可以減少性別刻板印象威脅影響的做法 (陳皎眉、孫旻暉, 2006)。

總而言之，過去研究顯示，間接消除的方法較能降低性別刻板印象威脅，唯有少數

直接介入之研究有達到成功減緩威脅的結果。本研究所使用之直接消除威脅的設計遺憾地未能成為有效介入方法的參考，不過仍可做為有心去除性別刻板印象威脅之研究與實際教學現場應用的借鏡，亦即根據本研究的發現，建議對已遭受性別刻板印象的高中及大學女生，不宜直接告訴她們，「她們的想法已經過時，女生也有優勢」，如此反而會更增加了她們的威脅感。

(四)「男性化特質」高低不同的女生受性別刻板印象威脅的程度不同。

過去研究發現同一烙印團體內的個體受刻板印象威脅的程度有個別差異 (Brown & Pinel, 2003)。本研究發現，與精熟動機 (李美枝, 1981) 和心理適應 (Bassoff & Glass, 1982; O'Heron & Orlofsky, 1990) 有高相關之「男性化特質」的確是女生面臨性別刻板印象威脅時的保護因子。高男性化特質的女生之邏輯分析測驗成績雖然沒有比低男性化特質的女生高，不過高男性化特質的大學女生和高中女生對測驗表現的信心都較低男性化特質的女生高。亦即高男性化特質的女生的確較不容易受到威脅情境或訊息的負面影響。

此結果對於女生之數學學習具有極為正向的意義。「男性化特質」之內涵，是競爭的、有雄心的、主動的、穩健的…等與完成工作有關的工具性特質，而且能有效預測工具性行為 (Taylor & Hall, 1982)。在男生為優勢族群的數學課堂裡，高男性化特質的女生可能比較能夠專注學習，並且對學習數理科目抱持著正向的心態，所以不易受到性別刻板印象或其他因素的干擾。過去研究發現男性化特質較易受環境變動的而改變，女性化特質則較穩定不變 (李美枝、鍾秋玉, 1996)。如果男性化特質是可以改變的，那麼以適宜的方法增進女生的男性化特質，或許能讓她們較不容易受性別刻板印象威脅的影響，而更能提升學習數學的效果。

然而本研究並未否定女性化特質的重要性。具備較多女性化特質的人，有較成功的人際和婚姻關係 (Antill, 1983; Kurdek & Schmitt, 1986)。本研究之高中女生受試者的女性化特質平均 ($M = 4.39$, $SD = 0.70$) 與男女合班受試者 ($M = 4.37$, $SD = 0.70$) 沒有

差異。而女校男性化特質平均(女校 $M = 4.51$, $SD = 0.68$)與男女合班受試者($M = 4.40$, $SD = 0.70$)也沒有差異。顯示男女合班或男女分班本身，並無損女生的男性化特質或女性化特質的消長。但如果在中學階段能夠多提供女生培養男性化特質中較屬主流意識之工具性特質的機會，鼓勵她們追求學業及事業上的成功，並給予不必因此忽略自己女性化特質的正確觀念，相信會有助於女生的學習效果及人格整體健全發展；特別是對於處在較可能出現害怕成功心態(Horner, 1972; Winchel, Fenner, & Shaver, 1974)的男女合班情境中的女生，更可多鼓勵她們發展男性化特質之潛能。

(五) 大學生與高中生受到情境或訊息操弄的威脅效果不同。

本研究以大學女生和高中女生為施測對象，結果發現，除了學習情境對大學女生及高中女生的影響不同之外，性別訊息操弄和男性化特質高低對大學女生和高中女生有相似的影響，而且高中女生受到影響的範圍又比大學女生更廣，例如低男性化特質的大學女生只會受到去威脅訊息的影響，而低男性化特質的高中女生則不但會受到威脅訊息的影響、也會受到去威脅訊息的影響。本研究認為高中女生之所以較容易受到性別刻板印象的威脅，是因為青少年的發展要務為達到統合的自我認同，而尋找對自身性別角色的自我認同又是其中的重要任務之一，因此可能對各種性別刻板印象特別敏感。而在台灣的大學女生，一方面其已在身經各種學業測驗後對自己的數理能力有了較固定的認識、另一方面其發展要務已從自我認同轉變為友愛親密相對於孤立(intimacy versus isolation)，將生活重心轉換成女生看重之建立親密的人際關係，所以較不會有性別角色認同的掙扎，相對也減低了對性別刻板印象威脅的敏感度。而且在台灣，大學階段已跨越了升學的門檻，生活又不再像中學時期那般受到成績左右，考試對大學生而言已不再像高中時期那樣具有威脅性，因此受影響的程度較小。

長期投身於女性發展研究之學者吉力根(Gilligan, 1982/2002)指出，在青少年早期，女生開始發現她身處於一個男性主導的文化(male-dominated culture)中，而且此文化並不看重女生對於關係的強烈需求，因此她們得面對兩難的選擇：究竟要順應社會看重獨立、自己自足的價值；還是聆聽自己內在的聲音，看重與人互動的關係。這使得中學

階段的女生較男生面臨更為複雜的發展適應問題。有研究顯示女生的自尊在青少年時期明顯下降 (Rosner & Rierdan, 1994)，而且下降程度遠比男生嚴重 (Robins, Trzesniewski, Tracey, Potter, & Gosling, 2002)。還有研究發現小學和大學階段女生的自尊皆比中學時期來得高 (Frost & McKelvie, 2004)。這些現象可能是由生理、心理、社會文化等因素共同造成，而對於自身性別角色認同的掙扎或許是其中的重要原因之一，也使得高中女生，尤其是本研究中的低男性特質的女生，對於性別的訊息如此敏感並且感受威脅。然而近年來的性別研究一再強調，不論男女，能同時發揮追求獨立自主的男性化特質和接納自我人際互動需求的女性化特質才能成為現代社會中適應良好的個體 (李美枝、鍾秋玉, 1996)。回歸到本研究對於性別特質的看法：設法幫助女生培養更豐富的男性化特質，將有助於她們面對學習任務，並增加對性別刻板印象威脅之抵抗力；同時也無需否認女性化特質的價值與重要性，繼續發展經營親密人際關係的能力。均衡地發展兩方面的特質與能力，應能幫助高中女生早日跳脫性別角色認同的困境，而且也符合人格健全發展之教育目標。

(六) 研究限制

本研究最關切的問題之一，就是男女合班的高中女生是否會因為有男生在場而引發性別刻板印象威脅，使其測驗成績低於女校女生。但由於無法獲得兩校學生的高中入學基本學歷測驗成績做為分別進入男女合班或分校的情境之前的基準線，因此本研究未能比較高中男女合班及女校女生的測驗成績是否因情境而有差異。以上執行層面的問題使得研究無法如理想程序進行，甚為可惜。但是要找到兩所學生之學業程度相近、又各能代表有／無男生在場之情境的學校，已使施測對象之選擇範圍大為縮小，再加上要尋找有配合施測意願的學校，更增加了本研究尋找理想受試學校之困難度。

最後是高、低男性化特質之受試者在各個訊息操弄組別中人數不盡相同，有可能造成分析結果的偏誤。由於 Bem (1984) 最初設計 BSRI 問卷和四種性別特質類型之分類方法並非為了能準確地鑑定個體之性別特質，而是為了找出個體對於自身特質的認定與所屬文化對於某些特質之性別分類符合的程度，及比較同一團體中之不同個體在此一符

合程度的相對高低。所以 Bem (1984) 並未建立男性化特質和女性化特質之絕對區分標準，而是以每次施測母群的男性化特質和女性化特質之中位數分出高分組和低分組。因此本研究分別以高中生、大學生之全部男女受試者之中位數區分後，有效受試者之高男性化特質者與低男性化特質者人數已有所不同。再加上要在施測結束後才能區分受試者之男性化特質高低分組，更無法在施測前預先平衡各組人數。若有足夠的研究資源可於正式施測前先進行受試者男性化特質高低之篩檢，仔細設計施測流程，使受試者不會將特質量表之內容在正式施測時與性別刻板印象威脅連結，應能克服這項研究限制，得到更純淨的結果。





參考文獻

- 王素華、蔡文吟、雷庚玲（1996）。老師負向言語內容及引發事由分佈之初探。中國心理學會年會：南港，台北。
- 吉力根（Gilligan, C., 1982/2002）。「不同的語音：心理學理論與女性的發展」(*In a different voice: psychological theory and women's development*, 王雅各譯)。台北市：心理。
- 希拉蕊（Clinton, H. R., 2003）。「活出歷史：希拉蕊回憶錄」(*Living History*, 鍾玉珏等譯)。台北市：時報文化。
- 李美枝（1981）。性別特質問卷的編製及男女大學生四種性別特質類型在成就動機，婚姻、事業及性態度上的比較。「中華心理學刊」，23，23-37。
- 李美枝、鍾秋玉（1996）。性別與性別角色析論。「本土心理學研究」，6，260-299。
- 周育瑩、陳皎眉（2005）。刻板印象威脅對於女性領導表現之影響。臺灣心理學會第四十四屆年會。
- 周育瑩（2004）。刻板印象威脅對於女性領導表現之影響。（未發表之碩士論文）。台北：國立政治大學心理學研究所。
- 林淑美（1993）。比較高中男女合班、男女分班合校和男女分校對學生心理成長上的影響。「輔導月刊」，29，34-42。
- 邱蜀娟（2004）。性別刻板印象與自我設限。（未發表之碩士論文）。台北：國立政治大學心理學研究所。
- 教育部統計處統計資料（2008）。教育部統計處網（<http://140.111.34.54/statistics/index.aspx>）。
- 陳皎眉、周育瑩（2005）。「刻板印象威脅」及其在教育與輔導上之應用。「輔導季刊」，41，39-49。
- 陳皎眉、孫旻暉（2006）。從性別刻板印象威脅談學業表現上的性別差異。「教育研究月刊」，147，19-30。
- 陳誠中（1975）。高中應否男女合校。「師友」，99，17。
- 張歆祐、郭麗安（2000）。高中生對男女合班之認知與態度研究。「測驗與輔導」，163，

3421-3424。

黃薈 (2005)。男女分校與合校的爭議。「教育研究」, 129, 141-142。

楊國樞 (1981)。中國人的性格與行為：形成及蛻變。「中華心理學刊」, 23, 39-55。

謝臥龍、駱慧文 (1997)。國中科學教育教學方法與課堂互動中之性別差異。「性別與科學教育」學術研討會：台北。

謝臥龍、駱慧文、吳雅玲 (1999)。從性別平等的教育觀點來探討高雄地區國小課堂中師生互動的關係。「教育研究資訊」, 7, 57-80。

薩克斯 (Sax, L., 2006)。「養男育女調不同」(*Why Gender Matters: What Parents and Teachers Need to Know about the Emerging Science of Sex Differences*, 洪蘭譯)。台北市：遠流。

Ambady, N., Shih, M., Kim, A., & Pittinsky, T. L. (2001). Stereotype susceptibility in children: Effects of identity activation on quantitative performance. *Psychological Science, 12*, 385-390.

Antill, J. T. (1983). Sex role complementary versus similarity in married couples. *Journal of Personality and Social Psychology, 45*, 145-155.

Aronson, J., Fried, C. B., & Good, C. (2002). Reducing the effects of stereotype threat on African American college students by shaping theories of intelligence. *Journal of Experimental Social Psychology, 38*, 113-125.

Aronson, J., Lustina, M. J., Good, C., Keough, K., Steele, C. M., & Brown, J. (1999). When White men can't do math: Necessary and sufficient factors in stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology, 35*, 29-46.

Basow, S. A. (2006). *Gender role and gender identity development*. In J. Worell & C. D. good-heart (Eds.), New York: Oxford University Press.

Bassoff, E. S., & Glass, G. V. (1982). The relationship between sex roles and mental health: A meta-analysis of twenty-six studies. *Counseling Psychologist, 10*, 105-112.

Bem, S. L. (1974). The measurement of psychological androgyny. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 42*, 155-162.

Bem, S. L. (1977). On the utility of alternative procedures for assessing psychological androgyny. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 45*, 196-205.

- Bem, S. L. (1981). Gender schema theory: A cognitive account of sex typing. *Psychological Review*, 88, 354-364.
- Bem, S. L. (1984). Androgyny and gender schema theory: A conceptual and empirical integration. *Nebraska Symposium on Motivation*, 32, 179-226.
- Bem, S. L., & Lewis, S. A. (1975). Sex role adaptability: One consequence of psychological androgyny. *Journal of Personality and Social Psychology*, 31, 634-643.
- Bem, S. L., Martyna, W., & Watson, C. (1976). Sex typing and androgyny: Further explorations of the expressive domain. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34, 1016-1023.
- Betz, N. E., & Hackett, G. (1981). The relationship of career-related self-efficacy expectations to perceived career options in college women and men. *Journal of Counseling Psychology*, 28, 399-410.
- Boswell, S. J. (1985). The influence of sex-role stereotyping on women's attitudes and achievement in mathematics. In S. F. Chipman, L. R. Brush, & D. M. Wilson (Eds.), *Women and mathematics: Balancing the equation*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Brown, R. P., & Pinel, E. C. (2003). Stigma on my mind: Individual differences in the experience of stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology*, 39, 626-633.
- Cahill, L. (2005). His Brain. *Scientific American*, 5, 22-29.
- Cheryan, S., & Bodenhausen, G. V. (2000). When positive stereotypes threaten intellectual performance: The psychological hazards of "model minority" status. *Psychological Science*, 11, 399-402.
- Comstock, G., & Scharrer, E. (2006). *Media and popular culture*. In W. Damon & R. Lerner (Eds.), NY: Wiley.
- DeZolt, D. M., & Hull, S. H. (2001). *Classroom and school climate*. In J. Worell (Ed.), San Diego: Academic Press.
- Eccles, J. S. (1984). Sex differences in achievement patterns. *Nebraska Symposium on Motivation*, 32, 97-132.
- Eccles, J. S. (1994). Understanding women's educational and occupational choices: Applying the Eccles et al. model of achievement-related decisions. *Psychology of Women Quarterly*, 18, 585-609.

- Edwards, S. R. (2002). *Gender-based and mixed-sex classrooms: The relationship of mathematics anxiety, achievement, and classroom performance in female high school math students*. Edwards, Sandra Richards: Georgia State U , US.
- Erikson, E. H. (1950). *Childhood and society*. New York: W. W. Norton and Company.
- Erikson, E. H. (1968). *Identity: Youth and crisis*. New York: W. W. Norton and Company.
- Erikson, E. H. (1982). *The life cycle completed*. New York: W. W. Norton.
- Foundation, N. S. (2000). *Women, minorities, and persons with disabilities in science and engineering: 2000* (NSF Publication No.00-327). Arlington, VA: Author.
- Frost, J., & McKelvie, S. (2004). Self-esteem and body satisfaction in male and female elementary school, high school, and university students. *Sex Roles, 51*, 45-54.
- Gallagher, A., Bridgeman, B., & Cahalan, C. (2000). *The effect of computer-based tests on racial/ethnic, gender, and language groups*, NJ: Educational Testing Service.
- Gillis, M. B. (2008). *Gender-based education: The pilot year of single-gender classes at a public elementary school*. Gillis, Myra Bryant: Mississippi State U., US.
- Goh, S. C., & Mealiea, L. W. (1984). Fear of success and its relationship to the job performance, tenure, and desired job outcomes of women. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue canadienne des Sciences du Comportement, 16*, 65-75.
- Good, C., Aronson, J., & Inzlicht, M. (2003). Improving adolescents' standardized test performance: An intervention to reduce the effects of stereotype threat. *Journal of Applied Developmental Psychology, 24*, 645-662.
- Halpern, D. F., Benbow, C. P., Geary, D. C., Gur, R. C., Hyde, J. S., & Gernsbache, M. A. (2007). The science of sex differences in science and mathematics. *Psychological Science in the Public Interest, 8*, 1-51.
- Hill, J. P., & Lynch, M. E. (1983). The intensification of gender-related role expectations during early adolescence. In J. Brooks-Gunn & A. C. Petersen (Eds.), *Girls at puberty: Biological and psychological perspectives*, New York: Plenum.
- Horner, M. S. (1972). Toward an understanding of achievement-related conflicts in women. *Journal of Social Issues, 28*, 157-175.
- Hyde, J. S., Fennema, E., Ryan, M., Frost, L. A., & Hopp, C. (1990). Gender comparisons of mathematics attitudes and affect: A meta-analysis. *Psychology of Women Quarterly, 14*,

299-324.

- Jacobs, J. E., Lanza, S., Osgood, D., Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Changes in children's self-competence and values: Gender and domain differences across grades on though twelve. *Child Development, 73*, 509-527.
- Johns, M., Schmader, T., & Martens, A. (2005). Knowing Is Half the Battle: Teaching Stereotype Threat as a Means of Improving Women's Math Performance. *Psychological Science, 16*, 175-179.
- Kaminski, D., & Sheridan, E. (1984). Children's perceptions of sex stereotyping: A five-year study. *International Journal of Women's Studies, 7*, 24-36.
- Keller, J. (2002). Blatant stereotype threat and women's math performance: Self-handicapping as a strategic means to cope with obtrusive negative performance expectations. *Sex Roles, 47*, 193-198.
- Keller, J., & Dauenheimer, D. (2003). Stereotype threat in the classroom: Dejection mediates the disrupting threat effect on women's math performance. *Personality and Social Psychology Bulletin, 29*, 371-381.
- Krupnick, C. G. (1985). Women and men in the classroom: Inequality and its remedies. *On Teaching and Learning, 10*, 18-25.
- Kurdek, L. A., & Schmitt, J. (1986). Interaction of sex role self-concept with relationship quality and relationship beliefs in married, heterosexual cohabiting, gay, and lesbian couples. *Journal of Personality and Social Psychology, 51*, 365-370.
- Leaper, C., & Friedman, C. K. (2007). *The socialization of gender*. In J. E. Grusec & P.D. Hastings (Eds.), NY: Guilford Press.
- Lee, P.-C., Wu, C.-S., & Lay, K.-L. (2005, April). Praising ability is not worse but even better than praising effort: Two replications of Mueller & Dweck (1998) on Chinese children. In Keng-Ling Lay (Chair), *Reconsidering the Effects of Entity and Incremental Feedbacks in Academic Situations: Findings From a Chinese Population*. Symposium conducted at the Biennial Convention of the Society for Research in Child Development, Atlanta, GA, USA.
- Levy, B. (1996). Improving memory in old age through implicit self-stereotyping. *Journal of Personality and Social Psychology, 71*, 1092-1107.
- Lynch, M. E. (1991). Gender intensification. In R. M. Lerner, A. C. Petersen, & J.

- Brooks-Gunn (Eds.), *Encyclopedia of adolescence (Vol. 1)*. New York: Garland.
- Maccoby, E. E. (2007). *Historical overview of socialization research and theory*. In J. E. Grusec & P.D.Hastings (Eds.), NY: Guilford Press.
- Marx, D. M., & Roman, J. S. (2002). Female role models: Protecting women's math test performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28, 1183-1193.
- Matlin, M. W. (1993). *The psychology of women* (2nd ed.), San Diego, CA: Harcourt Brace Jovanovich.
- O'Heron, C. A., & Orlofsky, J. L. (1990). Stereotypic and Nonstereotypic Sex Role Trait and Behavior Orientations, Gender Identity, and Psychological Adjustment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 134-143.
- Oswald, D. L., & Harvey, R. D. (2003). A Q-methodological study of women's subjective perspectives on mathematics. *Sex Roles*, 49, 133-142.
- Peng, T. K. (2006). Construct Validation of the Bem Sex Role Inventory in Taiwan. *Sex Roles*, 55, 843-851.
- Pinel, E. C. (1999). Stigma consciousness: The psychological legacy of social stereotypes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 114-128.
- Powlishta, K. K. (1995). Intergroup processes in childhood: Social categorization and sex role development. *Developmental Psychology*, 31, 781-788.
- Rienks, S. L. (2008). *Does gender composition of the classroom matter? A comparison of students' academic and social outcomes in single-gender and coed high school classrooms*. Rienks, Shauna L : U. Denver, US.
- Robins, R. W., Trzesniewski, K. H., Tracey, J. L., Potter, J., & Gosling, S. D. (2002). Age differences in self-esteem from age 9-90. *Psychology and aging*, 17, 423-434.
- Rosner, B. A., & Rierdan, J. (1994). *Adolescent girls' self-esteem: Variations in developmental trajectories*. Paper presented at the meeting of the Society for Research on Adolescence, San Diego.
- Schmader, T. (2002). Gender identification moderates stereotype threat effects on women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38, 194-201.
- Schmader, T., & Johns, M. (2003). Converging Evidence That Stereotype Threat Reduces Working Memory Capacity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85,

440-452.

- Shih, M., Pittinsky, T. L., & Ambady, N. (1999). Stereotype susceptibility: Identity salience and shifts in quantitative performance. *Psychological Science, 10*, 80-83.
- Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology, 35*, 4-28.
- Steele, C. M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist, 52*, 613-629.
- Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology, 69*, 797-811.
- Suen, M.-W., & Crisp, R.J. (2005). Stereotype Threat Effects: Target of Comparison on Actual Math Performance. Poster presented at 52nd SPSP Annual Meeting, in Palm Springs, U.S.A. (26-28 January, 2006)
- Taylor, M. C., & Hall, J. A. (1982). Psychological androgyny: Theories, methods, and conclusions. *Psychological Bulletin, 92*, 347-366.
- Wang, S.-h. & Lay, K.-L. (1999, April). The effect of the normative information accompanied with teacher's comments. In Keng-Ling Lay (Chair), Reconsideration of the Effects of Teachers' and Parents' Verbal Comments and Disciplines: Findings from a Chinese Population. Symposium conducted at the Biennial Convention of the Society for Research in Child Development, Albuquerque, NM, USA.
- Wigfield, A., wagner, A. L. (2005). Competence, Motivation, and Identity Development during Adolescence. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation*. New York: The Guilford press.
- Williams, J. E., & Best, D. L. (1990). *Measuring sex stereotypes: A multination study* (rev. ed.), Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Winchel, R., Fenner, D., & Shaver, P. (1974). Impact of coeducation on "fear of success" imagery expressed by male and female high school students. *Journal of Educational Psychology, 66*, 726-730.



附錄

附錄一 能力本質與努力本質之影響

本研究在大學複試及高中施測程序中皆測量了與學習動機相關之智力本質問卷及努力本質問卷。以下將分別呈現大學生及高中生在之智力本質或努力本質程度高低與性別、訊息操弄等獨變項，對受試者之邏輯分析測驗表現、信心、及難度評估的影響。

第一節 大學生結果

一、方法

共有台北市某國立大學修習普通心理學課程女生 251 人和男生 50 人，共 301 人參與本實驗。有效受試者共有 287 人（女生 241 人、男生 46 人）。

測量工具為內隱理論問卷。包括智力內隱理論量表及努力本質觀量表。智力本質觀（即智力內隱理論，entity theory of intelligence）程度高低之測量，乃採用 Dweck 及其同事測量國小學生的量表（Henderson, Dweck & Chiu, 1994），譯為中文後使用。題目包括三題：「一個人有辦法學新的東西，但他沒有辦法真的改變自己原本的聰明程度」、「一個人的聰明程度是固定的，而且他無論作什麼都不能改變它」及「一個人有多聰明是他不太能夠改變的」，受試者在六點量尺上勾選自己對這些句子的同意程度，分數越高者傾向持智力本質觀，分數越低者則傾向智力增進觀。以本實驗有效受試者反應所計算之內部一致性良好（Cronbach $\alpha = .88$ ）。努力本質觀（entity theory of effort）是採用 Lay & Tsai(2005)所發展之努力本質觀量表施測。相對於智力本質觀，努力本質觀是一種視「努力」為無法改變之特質的傾向，題目包括三題：「一個人的努力程度是他的本性，他沒有辦法改變自己是不是一個努力的人」、「一個人是不是認真努力，是他很難改變的

基本特質」及「一個人能夠多努力是固定的，勉強不來」，受試者在六點量尺上勾選自己對這些句子的同意程度，分數越高者越傾向持努力本質觀。以本實驗有效受試者反應所計算之內部一致性也在可接受範圍內 (Cronbach $\alpha = .84$)。

能力本質觀和努力本質觀高低程度之分組是以全部大學有效樣本之能力本質觀和努力本質觀平均分數之中位數為標準，分成「高分組」與「低分組」。受試者平均分數剛好位居中位數時，若「小於中位數的總人數」少於「大於中位數的總人數」，即代表居中位數者在整體樣本分佈中偏向低分群，故分入低分組。反之亦然。結果能力本質觀高分組共有人 (女 119 人；男 20 人)、低分組共有人 (女 122 人；男 26 人)；努力本質觀則有高分組共 134 人 (女 111 人；男 23 人)、低分組共 153 人 (女 130 人；男 23 人)。

二、結果

在邏輯分析測驗成績方面，以初試測驗成績為共變數，進行智力本質高低分組、性別、以及威脅操弄三階共變數分析，結果智力本質觀的主要效果 ($F(1, 274) = 0.47, ns.$)、其與性別 ($F(1, 274) = 0.07, ns.$) 及威脅操弄 ($F(2, 274) = 1.39, ns.$) 二階及三階 ($F(2, 274) = 2.35, ns.$) 的交互作用皆沒有顯著差異。努力本質觀高低分組亦與性別、以及威脅操弄以初試測驗成績為共變數進行三階共變數分析，也發現努力本質觀的主要效果 ($F(1, 274) = 0.16, ns.$)、其與性別 ($F(1, 274) = 0.27, ns.$) 及威脅操弄 ($F(2, 274) = 0.32, ns.$) 二階及三階 ($F(2, 274) = 0.53, ns.$) 的交互作用皆沒有顯著差異，也就是未發現智力及努力本質觀程度高低對測驗成績的影響。

在測驗難度評估和信心指數方面，由於皆與複試成績有顯著相關 ($r = -.30, p < .01$ ； $r = .67, p < .01$)，因此兩個依變項皆能以複試邏輯分析成績做為共變數加以排除。首先進行智力本質高低分組、性別、以及威脅操弄之三階多變量共變數分析 (MANCOVA)，結果發現智力本質觀的主要效果 ($F(2, 273) = 0.19, ns.$)、其與性別 ($F(2, 273) = 0.77, ns.$) 及威脅操弄 ($F(4, 548) = 0.43, ns.$) 二階及三階 ($F(4, 548) = 0.81, ns.$) 的交互作用皆沒有顯著差異。努力本質觀高低分組亦與性別、以及威脅操弄進行三階多變量共變

數分析，也發現努力本質觀的主要效果 ($F(2, 273) = 1.12, ns.$)、其與性別 ($F(2, 273) = 0.59, ns.$) 及威脅操弄 ($F(4, 548) = 0.83, ns.$) 二階及三階 ($F(4, 548) = 0.26, ns.$) 的交互作用皆沒有顯著差異。再進行單一依變項共變數分析 (ANCOVA) 後發現，兩個三階共變數分析對難度評估和信心指數的所有主要效果和二階、三階交互作用皆不顯著，亦即能力本質觀和努力本質觀並未使受試者對測驗的難度評估或是對自己的信心有所改變。

三、小結

大學生並不會因為智力本質觀或努力本質觀程度高低不同，而影響其邏輯分析成績表現。



一、方法

共有台北市某男女合班之公立高中(甲校)高二理組十班共 146 位女生及 239 位男生，以及台中某私立女子中學(乙校)高二女生五班共 225 位參與本研究。為使兩校學生的背景類似，因此僅針對理組班學生進行分析，經用以上標準篩選受試者、並刪除漏答題目及未通過操弄確認題之受試者後，共有 508 位學生(女生 270 位、男生 238 位)參與本研究。

測量工具同大學生使用之內隱理論問卷，以本實驗有效受試者反應所計算之智力本質觀及努力本質觀之內部一致性良好 (Cronbach $\alpha = .87, .75$)。智力本質及努力本質高、低分組方式亦與大學生相同。結果能力本質觀高分組共有 247 人(女 136 人;男 111 人)、低分組共有 261 人(女 134 人;男 127 人);努力本質觀則有高分組共 230 人(女 119 人;男 111 人)、低分組共 278 人(女 151 人;男 127 人)。

二、結果

在邏輯分析測驗成績方面，進行智力本質高低分組、性別、以及威脅操弄三階變異數分析，結果智力本質觀的主要效果 ($F(1, 496) = 0.08, ns.$)、其與性別 ($F(1, 496) = 0.40, ns.$) 及威脅操弄 ($F(2, 496) = 0.78, ns.$) 二階及三階 ($F(2, 496) = 0.32, ns.$) 的交互作用皆沒有顯著差異。努力本質觀高低分組亦與性別、以及威脅操弄進行三階變異數分析，則發現努力本質觀的主要效果 ($F(1, 496) = 0.47, ns.$)、其與性別 ($F(1, 496) = 1.51, ns.$) 的交互作用雖未達顯著，但努力本質觀與威脅操弄的交互作用達顯著 ($F(2, 496) = 3.14, p < .05$)；進一步分析單純主要效果，發現去威脅組之高努力本質觀者較威脅組成績高 ($p < .05$ ； $M = 13.75, SD = 0.48$ vs. $M = 11.89, SD = 0.46$)，且在去威脅組中高努力本質觀者之成績高於低努力本質觀者 ($p < .05$ ； $M = 13.75, SD = 0.48$ vs. $M = 12.16, SD = 0.43$)。三階交互作用亦達顯著，($F(2, 496) = 5.50, p < .01$)；進一步分析單純主要效果，發現男生並沒有顯著的單純主要效果，但女生去威脅組之高努力本質觀者較威脅組成績高 ($p < .001$ ； $M = 15.22, SD = 0.61$ vs. $M = 11.74, SD = 0.62$)，且在威脅組中高努力本質觀者之成績低於低努力本質觀者 ($p < .05$ ； $M = 11.74, SD = 0.62$ vs. $M = 15.22, SD = 0.61$)，在去威脅組中則是高努力本質觀者之成績高於低努力本質觀者 ($p < .05$ ； $M = 5.22, SD = 0.61$ vs. $M = 11.85, SD = 0.56$)。

在測驗難度評估和信心指數方面，由於皆與複試成績有顯著相關 ($r_s = -.26, .38, p < .01$)，因此兩個依變項皆能以複試邏輯分析成績做為共變數加以排除。首先進行智力本質高低分組、性別、以及威脅操弄之三階多變量共變數分析 (MANCOVA)，結果發現智力本質觀的主要效果 ($F(2, 494) = 0.36, ns.$)、其與性別 ($F(2, 494) = 0.05, ns.$) 及威脅操弄 ($F(4, 990) = 1.97, ns.$) 二階及三階 ($F(4, 990) = 1.39, ns.$) 的交互作用皆沒有顯著差異。努力本質觀高低分組亦與性別、以及威脅操弄進行三階多變量共變數分析，也發現努力本質觀的主要效果 ($F(2, 494) = 0.51, ns.$)、其與性別 ($F(2, 494) = 0.74, ns.$) 及威脅操弄 ($F(4, 990) = 0.48, ns.$) 二階及三階 ($F(4, 990) = 0.50, ns.$) 的交互作用皆沒有顯著差異。再進行單一依變項共變數分析 (ANCOVA) 後發現，兩個三階共變數分析

對難度評估和信心指數的所有主要效果和二階、三階交互作用皆不顯著，亦即能力本質觀和努力本質觀並未使受試者對測驗的難度評估或是對自己的信心有所改變。

三、小結

高中生結果與大學生不盡相同：其對測驗難度評估和信心雖然不會因為智力或努力本質觀高低程度不同而受影響，但邏輯分析成績表現會因努力本質觀程度高低不同隨受性別訊息操弄情境有所變動，而且是女生會受影響，男生則沒有差異，可見努力本質觀對女生而言也是一個會左右其對性別刻板印象威脅敏感度之個別差異因素。但是由於高中生沒有統一之數理能力基準線可加以排除，所以上述結果有可能是各組受試者本身數理能力差異造成的影響。



附錄二 大學受試者間設計與受試者內設計結果比較

為了排除本研究實驗設計的結果可能是各組受試者特性不同而造成差異的疑慮，本研究邀請了大學有意願參與再測的受試者，於相當長之時間間隔後進行兩次再測，並以平衡設計減少不同訊息操弄的序列效果，做為接受過三種訊息操弄的受試者內設計，將其分析結果與受試者間設計之結果相互對照，比較兩種實驗設計的結果是否有相同的趨勢。

第一節 方法

一、受試者

受試者間設計之受試者同實驗一，共有「有男生在場情境」116位、「沒有男生在場情境」125位女生參與本研究。上述受試者中，有38位女生接受再測，包括有男生在場情境20位，沒有男生在場情境18位。

二、結果

由於過去研究發現男生不容易因為性別訊息操弄或是有無異性在場之情境差異而影響其實際測驗表現 (Spencer et al., 1999)，再加上參與本研究之男生受試者未達到二個變項以上之變異數分析之基本人數，因此只針對男女生之測驗表現和信心的比較是否有性別差異。

在測驗表現方面，大學男女生之初試成績沒有顯著差異 ($F(1,285) = .00, ns.$)，而且全體之初試與複試成績的相關達.48 ($p < .01$)，故將初試成績做為共變數，對邏輯分析測驗之表現進行共變數分析，結果性別的主要效果達臨界顯著 ($F(1, 284) = 3.34, p = .07$)，大學男生的邏輯分析測驗得分略高於女生 ($M = 17.10, SD = 0.58$ vs. $M = 15.94, SD = .25$)。

在測驗難度評估和信心指數方面，由於皆與複式成績有顯著相關 ($r = -.30, p < .01$ ；

$r = .67, p < .01$)，因此能以邏輯分析測驗成績做為共變數加以排除。首先進行多變量共變數分析 (MACOVA)，結果發現性別的主要效果未達顯著 ($F(2, 283) = 1.57, ns.$)。再進行變異數分析 (ANOVA) 後發現，難度評估與信心指數的性別主要效果皆沒有顯著差異 ($F_s(1, 284) = 3.11, 0.05, ns.$)。

二、施測程序

受試者間設計之施測程序同實驗一。參與再測之受試者，其實驗一的結果也納入受試者內設計的分析中。間隔兩個月以上的時間後，部分受試者同意再參加另兩次施測(邀請信函請見附錄二)，兩次間隔一周以上。兩次再測的程序與實驗一之複試程序完全相同，只有測驗版本(即閱讀測驗之訊息操弄)有差異，即每位受試者皆於二次再測中接受與實驗一不同的其他兩種訊息操弄。由於有意願參與再測的受試者人數有限，其中大多數又只有某些特定時段可前來接受再測，因此難以按照他們在實驗一之有/無男生在場的情境區隔到不同時段施測，所以全部再測實驗皆是於沒有男生在場的情境中施測。為了平衡三種版本的系列效應，兩次再測的測驗版本順序有先經平衡(counterbalance)設計。「邀請大學受試者參與再測研究信函」詳見附錄三。

三、測量工具

再測一閱讀測驗。與實驗一複試閱讀測驗中的四篇文章相同(兩篇無訊息的文章、一篇傳達之「女生數學能力較男生差」之性別威脅訊息的文章、以及一篇達「男女生的數學表現差異近年已抹平、男女生數理能力各有優勢」之去威脅訊息文章)。為了平衡受試者閱讀到每篇文章的次數，本研究平均安排兩篇沒有性別訊息文章出現的頻率，並採用平衡設計方式，安排受試者拿到三種版本的先後次序。

再測一邏輯分析測驗。第一次再測之邏輯分析測驗與實驗一之複試邏輯分析測驗完全相同。第二次再測的邏輯分析測驗以初試版本的題目替換了其中兩大題，並更動其順序。

再測—個人特質量表。與實驗一複試之個人特質量表相同。

再測—智力內隱理論量表。與實驗一複試之智力內隱理論量表相同。

再測—測驗評估。與實驗一複試之測驗評估相同。由於三種測驗版本之邏輯分析測驗預測答對題數和整體表現評估皆有高相關 ($r_s = .83, .70, .60, p < .001$)，故分別將各版本之預測答對題數和整體表現評估數轉為 Z 分數後相加，成為「信心指數」，以進行後續分析。

第三節 結果

首先呈現受試者內設計樣本資料的描述性統計（受試者間設計結果詳見實驗一），其次以「受試者間設計」之共變數分析與「受試者內設計」之變異數分析的結果相對照，從「訊息操弄」、受試者「男性化特質高低」之作用——檢驗「邏輯分析測驗成績」、「測驗難度評估」、及「信心指數」等依變項受實驗操弄的影響是否相符。

一、受試者內設計樣本資料的描述性統計

參與再測的受試者 38 人皆接受了三種訊息操弄的實驗，男性化特質高低依照實驗一之區別方法分組，包括高男性化特質者 18 人，低男性化特質者 20 人。受試者在三種訊息操弄版本實驗之各測量變項的內部一致性、樣本平均值、標準差、最小值及最大值、及偏態等檢驗結果參見表附 2-1。

表附 2-1

大學生受試者內設計測量變項之描述統計。

	題數	內部 一致性	平均值	標準差	最小值-最大值	偏態
性別威脅訊息組						
1. 男性化特質 (七點量表)	20	.86	86.43	10.84	61-109	-0.28(0.38)
2. 女性化特質 (七點量表)	20	.86	88.59	10.58	64-112	0.20(0.38)
3. 中性特質 (七點量表)	20	.58	88.00	6.60	79-101	0.50(0.38)
無訊息組						
1. 男性化特質 (七點量表)	20	.88	89.45	13.83	57-118	0.02(0.38)
2. 女性化特質 (七點量表)	20	.87	90.61	11.46	67-111	0.20(0.38)
3. 中性特質 (七點量表)	20	.67	90.21	8.37	75-111	0.39(0.38)
去威脅訊息組						
1. 男性化特質 (七點量表)	20	.89	88.95	13.98	55-111	-0.32(0.38)
2. 女性化特質 (七點量表)	20	.89	89.71	11.81	66-114	0.40(0.38)
3. 中性特質 (七點量表)	20	.56	89.29	6.71	76-108	0.77(0.38)

二、受試者間設計與受試者內設計之比較

首先將受試者間設計之初試與複試邏輯分析測驗成績分別當成邏輯分析測驗成績及其他依變項之共變數進行分析，其分析結果與受試者內設計大致相同。兩種實驗設計之不同訊息操弄對邏輯分析測驗成績、測驗難度評估、和信心指數的影響皆不顯著（受試者間設計 $F_s(2,234) = 0.26, 1.50, 1.07, ns.$ ；受試者內設計 $F_s(2,72) = 2.28, 0.86, 0.02, ns.$ ）（表附 2-2）。男性化特質高低對邏輯分析測驗成績和測驗難度評估的主要效果也都不顯著（受試者間設計 $F_s(1,234) = 1.31, 0.83, ns.$ ；受試者內設計 $F_s(1,36) = 0.35, 0.33, ns.$ ）；不過受試者間設計之男性化特質高低對信心指數的主要效果達顯著（ $F(1,234) = 6.66, p < .05$ ），受試者內設計則否（ $F(1,36) = 0.58, ns.$ ），但是由於受試者內設計之信心指數在訊息操弄和男性化特質的交互作用達顯著，所以直接比較兩種設計信心指數在男性化特質之單純主要效果意義不大，將於後續比較信心指數在兩種設計的交互作用趨勢是否一致。

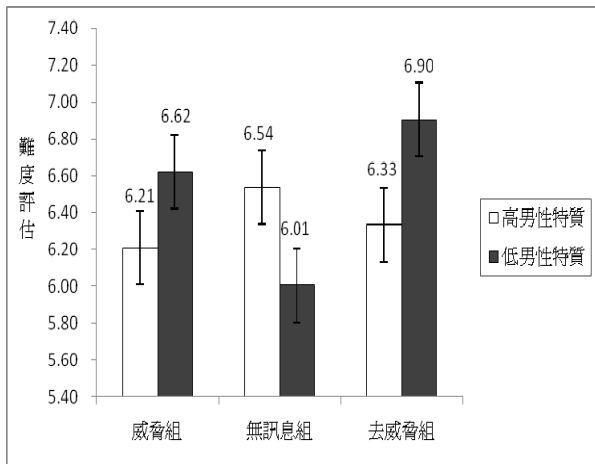
表附 2-2

受試者間設計與受試者內設計分析結果總表。

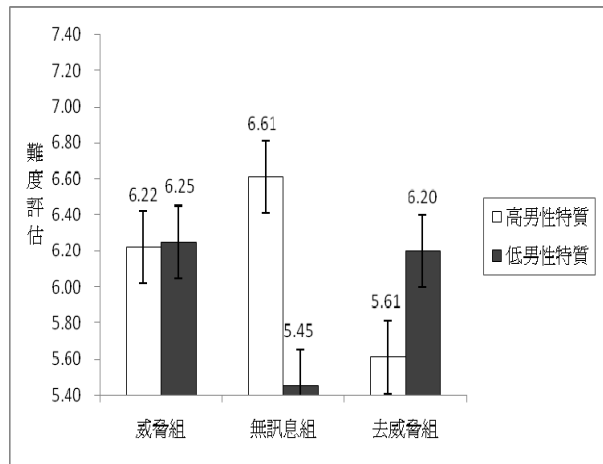
獨變項	依變項	受試者間設計		受試者內設計	
		共變數分析		變異數分析	
訊息操弄	邏輯分析測驗成績	$F(2,234) = 0.26$	<i>n.s.</i>	$F(2,72) = 2.28$	<i>n.s.</i>
	測驗難度評估	$F(2,234) = 1.50$	<i>n.s.</i>	$F(2,72) = 0.86$	<i>n.s.</i>
	信心指數	$F(2,234) = 1.07$	<i>n.s.</i>	$F(2,72) = 0.02$	<i>n.s.</i>
男性化特質	邏輯分析測驗成績	$F(1,234) = 1.31$	<i>n.s.</i>	$F(1,36) = 0.35$	<i>n.s.</i>
	測驗難度評估	$F(1,234) = 0.83$	<i>n.s.</i>	$F(1,36) = 0.33$	<i>n.s.</i>
	信心指數	$F(1,234) = 6.66$	<i>Sig.</i> = .010	$F(1,36) = 0.58$	<i>n.s.</i>
訊息操弄 × 男性化特質	邏輯分析測驗成績	$F(2,234) = 0.37$	<i>n.s.</i>	$F(2,72) = 0.05$	<i>n.s.</i>
	測驗難度評估	$F(2,234) = 4.36^*$	<i>Sig.</i> = .014	$F(2,72) = 6.13^{**}$	<i>Sig.</i> = .003
	信心指數	$F(2,234) = 1.09$	<i>n.s.</i>	$F(2,72) = 5.24^{**}$	<i>Sig.</i> = .008

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

兩種實驗設計在不同訊息操弄及受試者男性化特質高低的交互作用中，邏輯分析測驗成績 ($F(2,234) = 0.37, ns.$; $F(2,72) = 0.05, ns.$) 沒有顯著差異。在測驗難度評估則達到顯著 ($F(2,234) = 4.36, p < .05$; $F(2,72) = 6.13, p < .01$)，兩種實驗設計的簡單主要效果有一致的差異趨勢 (見圖附 2-1 和圖附 2-2)：受試者間設計與受試者內設計在威脅組皆是高男性化特質者與低男性化特質者沒有差異 ($F(1,78) = 2.51, ns.$; $F(1,36) = 0.00, ns.$)，在無訊息組則皆為高男性化特質者較低男性化特質者認為測驗難度高 ($F(1,78) = 3.12, ns.$; $F(1,36) = 7.27, p < .05$)，但是在去威脅組的情況則與無訊息組相反，高男性化特質者較低男性化特質者認為測驗難度低 ($F(1,78) = 3.72, ns.$; $F(1,36) = 2.39, ns.$)。

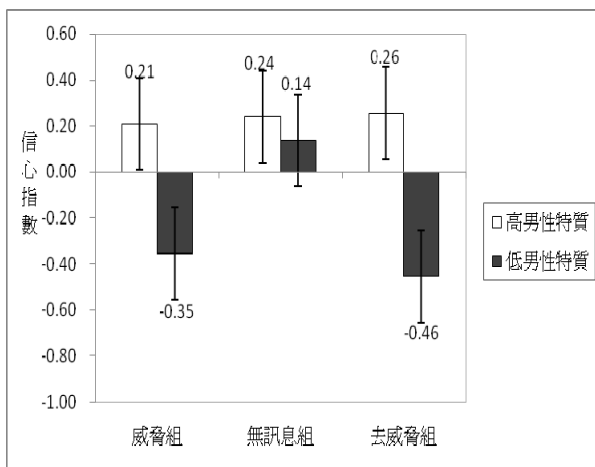


圖附 2-1 「受試者間設計」之「難度評估」在男性化特質高低與威脅操弄之交互作用。

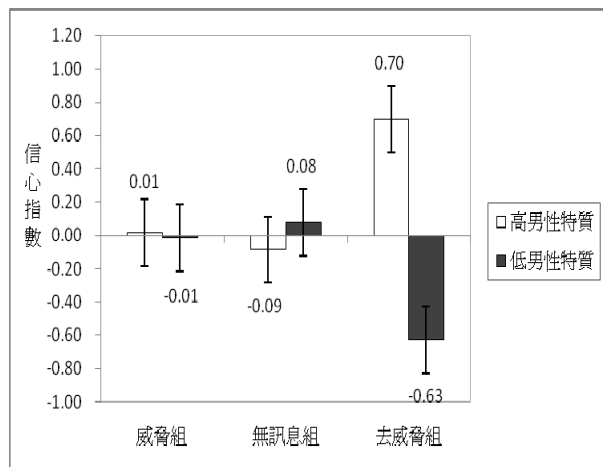


圖附 2-2 「受試者內設計」之「難度評估」在男性化特質高低與威脅操弄之交互作用。

信心指數之交互作用只有在受試者內設計達顯著，受試者間設計則沒有顯著差異 ($F(2,72) = 5.24, p < .01$; $F(2,234) = 1.09, ns.$)，但兩者差異趨勢仍然相同 (見圖附 2-3 和圖附 2-4)：受試者間設計與受試者內設計在威脅組 ($F(1,78) = 3.86, ns.$; $F(1,36) = 0.00, ns.$) 和無訊息組 ($F(1,78) = 0.12, ns.$; $F(1,36) = 0.07, ns.$) 皆沒有顯著差異，但是在去威脅組則是高男性化特質者較低男性化特質者信心程度高 ($F(1,78) = 5.62, p < .05$; $F(1,36) = 5.88, p < .05$)。經上述比較後發現受試者間與受試者內設計的結果大略一致，也就是受試者間設計之各組受試者個別差異沒有造成明顯的影響，實驗結果的差異主要是由實驗操弄所引發。



圖附 2-3 「受試者間設計」之「信心指數」在男性化特質高低與威脅操弄之交互作用。



圖附 2-4 「受試者內設計」之「信心指數」在男性化特質高低與威脅操弄之交互作用。

附錄三 邀請大學受試者參與再測研究信函

親愛的同學，您好：

我是台大心理所的研究生。感謝您於上學期（95 學年度上學期）透過修習「普通心理學」及「青少年心理學」的課程而參與了「國語基本語文及推理能力程度常模制訂預試」的研究。由於有您以及其他同學認真填答的資料，我們得以對大學生在國語文及推理能力的表現有初步的認識與了解。

為了能進一步確認本測驗的適用性與穩定性，我們急需上次已經做過本測驗的同學在這學期再次接受測試。因此，我們誠摯地邀請您，希望您能於本學期再次參與我們的研究。

我們一共需要您再來參與兩次測驗（各需 45-50 分鐘）。為了表達我們誠摯的謝忱，屆時將會準備精美禮物，以答謝同學們撥出寶貴的時間與心力，前來幫助我們完成研究。

懇請您先回覆我們參加意願；請您勾選以下選項之後直接將此封信回覆給我們：

（一）參加意願（請勾選）：

我願意參加這兩次測驗 我願意再參加一次 我不願意參加

（二）請您在第一次測驗與第二次測驗之下，各勾選一個最方便的時段，如果 3/30 及 4/27 有事不能參加，還請您將其他可能的日期及時段列出，我們會盡全力配合您的時間進行：

時段 測驗日期	8:10~ 9:00	9:10~ 10:00	10:20~ 11:10	11:20~ 12:10	12:20~ 13:10	13:20~ 14:10	14:20~ 15:10	15:30~ 16:20	16:30~ 17:20	其他（以 上時段不 方便者請 自行填寫）
第一次測驗：										
3 月 30 日（週五）										
3/30 前後一週內：__月__日										
第二次測驗：										
4 月 27 日（週五）										
4/27 後任何日期：__月__日										

(三) 願意參加測驗的同學，請於下列清單中以「1、2」依序標示您兩次受測分別想要收到的小禮物：(也可以只選一樣，我們會準備兩份相同的禮物給您)

1. 護唇膏 (一只) 2. 小熊餅乾 (一盒) 3. 文具組 (一組)



我們得到您的回音之後，會盡快再次通知您確切的實驗時間與地點。非常謝謝您的合作，祝福您 身體健康、學業進步！

台大心理所研究生 項樂琦 敬上



附錄四 測驗表現之性別比較

本研究實際的大學、高中施測皆有男性受試者參與，主要目的是為了形成有男生在場的情境，做為「有男生在場」的操弄，同時也將男生的測驗表現當作一種參照基準，以了解男生女生表現是否的確有差異存在。

第一節 大學生之性別比較

一、方法

共有台北市某國立大學修習普通心理學課程女生 251 人和男生 50 人，共 301 人參與本實驗。有效受試者有女生 241 人（有男生在場 116 人、沒有男生在場 125 人）、男生 46 人、共 287 人。施測程序與測量工具皆與實驗一完全相同。

二、結果

由於過去研究發現男生不容易因為性別訊息操弄或是有無異性在場之情境差異而影響其實際測驗表現（Spencer et al., 1999），再加上參與本研究之男生受試者未達到二個變項以上之變異數分析之基本人數，因此只針對男女生之測驗表現和信心的比較是否有性別差異。

在測驗表現方面，有／沒有男生在場之大學女生和男生之初試成績沒有顯著差異（ $F(2, 284) = 0.23, ns.$ ），而且全體之初試與複試成績的相關達.48（ $p < .01$ ），故將初試成績做為共變數，對邏輯分析表現進行不同情境之性別與訊息操弄之二階共變數分析，結果不同情境之性別與訊息操弄的主要效果與交互作用皆未達顯著（ $F_s(2, 277) = 1.75, 0.21, ns.; F(4, 277) = 2.35, ns.$ ）。

在測驗難度評估和信心指數方面，由於皆與複式成績有顯著相關（ $r = -.30, p < .01$ ；

$r = .67, p < .01$)，因此能以邏輯分析測驗成績做為共變數加以排除。首先進行不同情境之性別與訊息操弄之二階多變量共變數分析 (MACOVA)，結果發現不同情境之性別與訊息操弄的主要效果和交互作用皆未顯著 ($F_s(4, 554) = 1.28, 0.56, ns.$; $F(8, 554) = 1.56, ns.$)。

再進行二階共變數分析 (ANCOVA) 後發現，難度評估在不同情境之性別與訊息操弄的主要效果皆不顯著 ($F_s(2, 277) = 1.86, 0.03, ns.$)，不過交互作用達顯著 ($F(4, 277) = 2.71, p < .05$)。進一步分析單純主要效果後，發現在無訊息組中，沒有男生在場情境的女生組較男生組之難度評估低 ($p < .05$; $M = 6.11, SD = 0.20$ vs. $M = 7.12, SD = 0.33$)；在威脅組中，則變成沒有男生在場情境的女生組較男生組之難度評估高 ($p < .05$; $M = 6.60, SD = 0.20$ vs. $M = 6.76, SD = 0.32$)。信心指數的主要效果與交互作用皆沒有顯著 ($F_s(2, 277) = 0.90, 0.95, ns.$; $F(4, 277) = 0.86, ns.$)。

三、小結

在邏輯分析測驗初試表現相近之有／沒有男生在場之大學女生和男生，在複試的表現和信心上都沒有顯著的差異。但是沒有男生在場情境的女生組的難度評估較容易因為訊息操弄而有所改變：在無訊息組時較男生認為測驗較為簡單，在威脅組則會較男生認為測驗較為困難；與實驗一所發現沒有男生在場之女生叫容易受性別刻板印象威脅的結果相符。

第二節 高中生之性別比較

一、方法

共有台北市某男女合班之公立高中 (甲校) 高二理組十班共 146 位女生及 239 位男生，以及台中某私立女子中學 (乙校) 高二女生五班共 225 位參與本研究。但由於兩校

之基本數理成績來源不同，因此無法合併比較成績，故只取甲校之受試者為有效受試者，有女生 371 人、男生 239 人、共 385 人。男生被隨機分派到性別威脅訊息組 82 人、無訊息組 84 人、及去威脅訊息組 73 人；女生被隨機分派到性別威脅訊息組 118 人、無訊息組 132 人、及去威脅訊息組 121 人。施測程序與測量工具皆與實驗二完全相同。

二、結果

在測驗表現方面，高中男女生之數學成績有顯著差異 ($F(1,383) = 4.39, p < .05$)，男生成績高於女生 ($M = 79.94, SD = 0.72$ vs. $M = 77.50, SD = .92$)。全體之初試與複試成績未達顯著相關 ($r = -.01, ns.$)，不過仍具理論上之意義，將數學績做為共變數，對邏輯分析測驗之表現進行性別和訊息操弄之二階共變數分析，結果二者的主要效果和交互作用皆未達顯著 ($F(1, 378) = 0.08, ns.$ ； $F(2, 378) = 1.10, ns.$ ； $F(2, 378) = 1.25, ns.$)。

在測驗難度評估和信心指數方面，由於皆與邏輯分析測驗成績有顯著相關 ($r = -.24, p < .01$ ； $r = .34, p < .01$)，因此能以邏輯分析測驗成績做為共變數加以排除。首先進行多變量共變數分析 (MANCOVA)，結果發現性別、訊息操弄的主要效果和交互作用皆未達顯著 ($F(2, 374) = 1.92, ns.$ ； $F(4, 750) = 2.19, ns.$ ； $F(4, 750) = 0.98, ns.$)。再進行變異數分析 (ANOVA) 後也發現，難度評估與信心指數在性別、訊息操弄的主要效果和交互作用皆沒有顯著差異 ($F_s(1, 375) = 2.57, 2.13, ns.$ ； $F_s(2, 375) = 2.77, 2.38, ns.$ ； $F_s(2, 375) = 1.51, 0.85, ns.$)。

三、小結

甲校 (男女合班) 之男高中生數學成績略優於女高中生，但是在邏輯分析測驗的表現和信心上皆沒有差異，有可能是因為本研究使用之邏輯分析測驗對高中生而言難度較高，因此不易測出性別差異。但由於男女受試者人數有相當的落差，而且甲校是以學生自行填寫成績的方式調查，學生可能因記憶模糊而提供了不正確的數學成績做為參考，而使上述分析結果略有偏誤。

附錄五 大學初試指導語

同學您好：

這是一份數理能力測驗的模擬試題，目的是為了篩選出適宜之題目，將來能夠檢定各個年齡階層、社經地位之國人的數理能力。

在做答時，請按照順序詳讀、作答每個題目，並儘量完成所有題目，我們方能得到具有可信度的測驗結果，做為正式測驗修正改進的根據。

本測驗因為要測試不同程度的受試者，所以有些題目有其一定的難度，請盡全力作答，將您的水準儘量顯現出來，這樣才能幫助這份問卷更有區辨力。

您的作答對我們未來編製正式測驗具有非常重要的參考價值，也會對相關研究有莫大的幫助。您的測驗評估及答案，都會列入研究資料的保密範圍，請放心地參與本研究測驗。謝謝您的合作！！

本測驗是有時間限制的測驗，限時 20 分鐘，請聽從施測人員的指示，按照順序與其他與試者一起開始作答。時間到時請務必停止作答，且本階段測驗的時間到以後，不能在填寫下一階段的問卷時回頭更改本階段測驗之答案。

第一部分：邏輯分析測驗。本測驗一共有三大題，皆為單選題，作答時間為 20 分鐘，待會兒會宣佈何時開始作答，您可以在題目空白處計算，過程中如有問題，請舉手等待協助。時間到時會宣佈，請遵守規定停止作答。現在，請翻到題本第一頁開始作答。

※剩五分鐘提醒：還有五分鐘。 ※時間到：時間到，請停止作答。

第二部分：這部分沒有作答時間限制，請按照題本說明填入，若有不清楚的地方，可以舉手發問。再次提醒您：請勿回頭更改第一部分的答案。

結束：本研究未來還會陸續進行數次相似的實驗，為了預防其他受試者預先知道本研究內容，而影響研究結果，請大家務必小心，不要與其他人討論今天作答的任何題目內容。我們非常需要您的配合，懇請大家多多幫忙。謝謝！！

附錄六 大學複試指導語

複試指導語

同學您好：

這是一份國語文文理基本能力測驗的模擬試題，目的是為了將來能夠檢定各個年齡階層、社經地位之國人的國語文能力。

您的作答對我們未來編製正式測驗具有非常重要的參考價值，也會對相關研究有莫大的幫助。雖然題目數量很多，大部分受試者無法全部做完，但我們想初步了解大學生的完成程度，所以在作答時，請按照順序詳讀、作答每個題目，並儘量完成所有題目，我們方能得到具有可信度的測驗結果，做為正式測驗修正改進的根據。

您的測驗評估及答案，都會列入研究資料的保密範圍，請放心地參與本研究測驗。謝謝您的合作。

本測驗一共分為三部分。第一部分及第二部分是有限時間限制的測驗，第一部分限時十分鐘，第二部分三十分鐘，請聽從指示，按照順序與其他受試者一起開始作答。時間到時請務必停止作答，不能回頭更改答案。第三部分請聽說明後再開始作答。請注意：作第三部分時，千萬不可回頭更改前兩部分的答案。

第一部分：閱讀測驗。本測驗一共有兩大題，作答時間為 10 分鐘，待會兒會宣佈何時開始作答，過程中如有問題，請舉手等待協助。時間到時會宣佈，請遵守規定停止作答。請注意：作完第一部分，請停在第四頁，不能先翻到後面作答，違者將不予計分。現在，請翻到題本第一頁開始作答。

※剩五分鐘提醒：還有五分鐘。 ※時間到：時間到，請停止作答。

第二部分：邏輯分析測驗。本測驗一共有五大題，均為單選題，作答時間為 30 分鐘，待會兒會宣佈何時開始作答，您可以在題本空白處計算，過程中如有問題，請舉手等待協助。時間到時會宣佈，請遵守規定停止作答。請注意：作第二部分時，請勿更改第一部分的答案，違者將不予計分。現在，請翻到題本第五頁開始作答。

※剩十分鐘提醒：還有十分鐘。 ※剩五分鐘提醒：還有五分鐘。

※時間到：時間到，請停止作答。

第三部分：這部分沒有作答時間限制，請仔細聽完說明後再開始作答。個人特質測驗。以下是一些描述個人特質的形容詞，請用它們來描述你自己。1 到 7 等數字是用來表示各個形容詞與你個人特質符合的程度，數字愈大表示愈符合。以「風趣」此特質為例，如果你覺得自己非常風趣，就請圈選⑦，如果你覺得自己極不風趣，則圈選①，如果覺得自己中等風趣，則圈選④，以此類推。請注意每題都要作答。基本資料請按照題

本說明填入，若有不清楚的地方，可以舉手發問。再次提醒您：作答第三部分時，請勿回頭更改第一、第二部分的答案。

結束：本研究未來還會陸續進行數次相似的實驗，為了預防其他受試者預先知道本研究內容，而影響研究結果，請大家務必小心，不要與其他人討論今天作答的任何題目內容。我們非常需要您的配合，懇請大家多多幫忙。謝謝！！



附錄七 初試邏輯分析測驗

一、有七幅畫，分別是 G、H、J、K、L、M 和 O，要在同一天輪流拍賣，每幅畫只拍賣一次，而安排拍賣順序必須遵守以下限制：

- J 一定要在 M 之前拍賣
- G 和 J 一定要在 K 之前拍賣
- H 一定要緊跟在 L 之前或之後拍賣

1. () 如果將 K 安排在第七順位拍賣，那麼 J 最晚可安排在哪一順位拍賣？

- ① 第 2
- ② 第 3
- ③ 第 4
- ④ 第 5
- ⑤ 第 6

2. () 如果第一幅拍賣的是 O，第五幅是 G，那麼 J 的拍賣順序為：

- ① 第 2 或第 3
- ② 第 2 或第 4
- ③ 第 3 或第 4
- ④ 第 3 或第 6
- ⑤ 第 4 或第 7

3. () 如果第三幅拍賣的是 O，第四幅拍賣 J，那麼下列哪一幅畫可能安排在 G 之後拍賣？

- ① H
- ② J
- ③ L
- ④ M
- ⑤ O

4. () 下列何種順序可能是這七幅畫當中末四幅的拍賣順序？

- ① G, J, M, O
- ② H, J, L, K
- ③ J, H, K, M
- ④ O, G, H, L
- ⑤ O, J, K, M

5. () 如果第四、五、六幅拍賣的畫分別為 O、M、H，則下列何者為真？

- ① G 是第 1 幅
- ② G 是第 2 幅
- ③ J 是第 3 幅
- ④ K 是第 3 幅
- ⑤ K 是第 7 幅



二、有一位研究者設計了一個實驗，用來評估某個有關在一天當中不同時段運動有益健康程度的理論。有九位受試者—F、G、H、J、K、M、O、P和S—要平分為三組，每組三人。第一組在早晨運動，第二組在下午運動，第三組則在晚上運動。這位研究者在分組時有下列限制：

- F 一定要在第二組
- H 一定要和 O 同一組
- J 不能分在第二組
- M 不能分在第三組
- P 不能和 S 分在同一組

1. () 如果 J 和 O 被分到第一組，那麼下列何者一定會分到第二組？

- ① G
- ② K
- ③ M
- ④ P
- ⑤ S

2. () 如果 G、J 和 P 被分到第一組，那麼下列何者為真？

- ① H 被分到第三組
- ② K 被分到第三組
- ③ M 被分到第三組
- ④ O 被分到第二組
- ⑤ S 被分到第二組

3. () 下列何者是符合限制條件的分組組合？

- | | 第一組 | 第二組 | 第三組 |
|---|---------|---------|---------|
| ① | F, M, P | H, J, O | G, K, S |
| ② | G, J, M | F, H, O | K, P, S |
| ③ | G, K, P | F, M, S | H, J, O |
| ④ | H, J, M | F, G, P | K, O, S |
| ⑤ | H, O, P | F, G, J | K, M, S |

4. () 如果 O 被分到第二組，那那下列何者可能是第一組的組合？

- ① G, J, M
- ② G, K, M
- ③ G, K, P
- ④ J, M, S
- ⑤ M, P, S

5. () 如果 G、K 和 S 被分到第一組，那麼下列何者可能是第三組的組合？

- ① F, H, O
- ② H, J, O
- ③ H, J, P
- ④ J, M, P
- ⑤ M, O, P

三、有五位馬拉松選手：Hank、Isaiah、Joelle、Ken 和 Laura。每一位選手要分別穿上綠色、橘色、紫色、紅色和黃色的運動服，分到編號 1~5 的不同跑道，每一個跑道只站一位跑者。分配跑道和運動服有以下條件：

- Ken 一定要穿紫色運動服
- Isaiah 一定要在第 2 跑道
- Joelle 的跑道編號要比 Laura 小
- 穿橘色運動服的選手跑道編號要比穿黃色運動服的編號大一號
- 穿紅色運動服的選手一定要在第 5 跑道

1. () 下列何者可能為真？

- ① Hank 穿紅色運動服
- ② Isaiah 穿紫色運動服
- ③ Joelle 穿紅色運動服
- ④ Ken 穿綠色運動服
- ⑤ Laura 穿黃色運動服

2. () 如果 Laura 穿綠色運動服、在第 3 跑道，則下列何者為真？

- ① Hank 在第 4 跑道
- ② Ken 在第 1 跑道
- ③ Hank 穿黃色運動服
- ④ Isaiah 穿黃色運動服
- ⑤ Joelle 穿黃色運動服

3. () 下列何者可能為站在跑道 1~5 上的跑者順序？

- ① Hank, Isaiah, Joelle, Laura, Ken
- ② Hank, Joelle, Ken, Laura, Isaiah
- ③ Joelle, Hank, Isaiah, Ken, Laura
- ④ Ken, Isaiah, Joelle, Hank, Laura
- ⑤ Laura, Isaiah, ken, Hank, Joelle

4. () 如果 Isaiah 穿綠色運動服，則下列何者為真？

- ① Ken 在第 1 跑道
- ② Laura 在第 5 跑道
- ③ Hank 穿黃色運動服
- ④ Hank 穿紅色運動服
- ⑤ Joelle 穿橘色運動服

5. () 如果 Hank 在第 4 跑道，則下列何者為真？

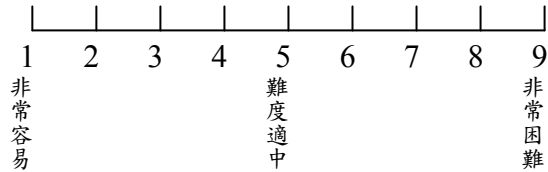
- ① Hank 穿綠色運動服
- ② Isaiah 穿橘色運動服
- ③ Joelle 穿綠色運動服
- ④ Joelle 穿黃色運動服
- ⑤ Laura 穿紅色運動服

附錄八 初試測驗評估

1. 填寫日期：民國_____年____月____日 性別：_____

系級：_____系_____年級 生日：民國_____年____月____日

2. 我認為本數理測驗的難度：(請在一個數字上圈選，數字愈大代表難度愈高)

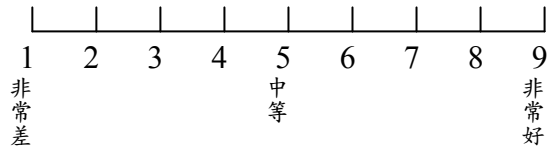


3. 我預測自己在本測驗 15 題中答對的題數為：(請在一個數字上圈選)



4. 我猜測自己在整個測驗上的表現與所有參與測驗的人相較：

(請在一個數字上圈選，數字愈大代表自己表現愈好)



本測驗到此結束，非常感謝您的協助！！

附錄九 複試閱讀測驗

(一) 「無性別訊息」文章 (1)

提起海豚，人們很容易會想到牠超凡的智力。在海洋館裡，海豚能按照訓練師指示，表演各種美妙的跳躍動作，似乎能了解人類傳遞的訊息並採取行動，這優美的海洋動物的聰明不禁令人驚嘆。

海豚的智力究竟有多高？心理學家認為「智力」大致包含三種意義：一是對於各種不同狀況的適應能力、二是由過往經驗獲取教訓的學習能力、三是利用語言或符號等象徵性事物從事「抽象思考」的能力。根據觀察野生海豚的行為，以及海豚作秀雜技時與人類溝通的情形推測，海豚的適應及學習能力都很強，但目前尚無法證明海豚能運用語言或符號進行抽象式的思考。不過即使沒有科學上的確鑿證據，也不能就此認為海豚沒有抽象思考能力。

從解剖學的角度來看，海豚的腦部非常發達，不但大而且重。海豚大腦半球上的腦溝縱橫交錯，形成複雜的皺褶，大腦皮質每單位體積的細胞和神經細胞的數目非常多，神經的分佈也相當複雜。例如，大西洋瓶鼻海豚的體重 250 公斤，而腦部重量約為 1500 克（與成年男性的腦重 1400 克相近），腦重和體重的比值約為 0.6，這個比例雖然遠低於人類的 1.93，但卻超過大猩猩或猴類等靈長類。海豚腦部的記憶容量，或是訊息處理能力，均與靈長類不相上下。

由於海豚大腦的記憶容量和訊息處理能力與靈長類動物不相上下，如果人類能與海豚相互溝通，應該能獲得許多有關海洋動物的寶貴資料，並學習到不同的表達和思維模式。與海豚一起潛水就會發現，海豚是相當「聒噪」的動物。根據錄音調查記錄顯示，海豚使用頻率在 200-350 千赫以上的超音波的喊叫聲進行「回音定位」，而人類的聽覺範圍介於 16-20 千赫之間，人類無法聽到海豚回聲定位所發出的超音波。因此，我們在水中聽到的海豚叫聲，可能是海豚同類間互通消息所使用的部分低頻聲音。

人類要與海豚溝通，第一種方法就是了解海豚的語言，然而，聲音與行為之間的連結不容易掌握，目前人們還無法確切了解海豚發出的各種聲音所包含的涵義。第二種方法是讓海豚學習人類的語言，20 多年前，美國海洋大學的專家們就是採用這種模式開發海豚的智能。目前海豚在專家的訓練下，已經能從訓練人員的手勢中，學習並了解單字與複合語句的意義，並能作出適當的回應，但尚無法達到與人自由交換訊息的境界。或許唯有放下人類為萬物之靈的姿態，才能真正了解海豚的世界。

1. () 根據本文，海豚的記憶力和訊息處理能力如何？
- ①與一般魚類不相上下
 - ②與一般哺乳類不相上下
 - ③與一般靈長類不相上下
 - ④較一般靈長類差
2. () 按照心理學對「智力」的定義，海豚應該具備哪些能力？
- ①有適應能力、學習能力，沒有抽象思考能力
 - ②有學習能力、抽象思考能力，沒有適應能力
 - ③有適應能力、抽象思考能力，沒有學習能力
 - ④有適應能力、學習能力、以及抽象思考能力
3. () 根據本文，可推測人類與海豚之間的溝通目前達到什麼程度？
- ①人類已經完全了解海豚的語言
 - ②人類尚無法確切了解海豚的語言
 - ③海豚可學會並自由使用人類的語言
 - ④人類完全無法與海豚溝通
4. () 根據本文，我們可推知：
- ①人類無法聽到海豚發出的所有聲音
 - ②海豚無法聽到人類發出的部分聲音
 - ③海豚無法聽到人類發出的所有聲音
 - ④人類無法聽到海豚發出的部分聲音
5. 請試述本文大意（三十字以內）：

(二) 「性別威脅訊息」文章

數學能力包括數學運算能力、空間想像能力和邏輯分析能力，其中最核心的是抽象概括能力。數學能力是男女兩性能力特質有明顯差異的面向之一。

許多國內外研究皆表明男性數學能力的確優於女性。在早期數學概念的獲得及國小代數能力的掌握上，男女間沒有顯著差異。大致從 12 歲起，隨著年齡增長和年級升高，男性數學能力迅速發展，其優於女性的差異便越來越明顯。美國心理學家貝勃拉等人在 1972~1979 年 7 年間運用一系列的學科考試，對 1 萬名七、八年級男女學生的數學能力進行研究，經過 10 次測驗，發現男生數學成績普遍比女生好。每次測驗得分最高的男生成績均超過得分最高的女生，男女生之間得分最大差距高達 190 分，尤其是在數學推論這項智力測驗的分項測驗，成績優異者中女生僅占 2~5%；在 1976 年對八年級學生的一次測驗中，男生中有半數以上成績超過 600 分，而女生卻寥寥無幾。

華人地區的研究也得到了類似的結論。唐盛昌等人針對國中學生之數學學習情況進行調查，他發現國一時女生的成績略高於男生，國二、國三時男生趕上並超過女生，從高一開始則明顯超過女生，並且有統計上的顯著差異。時蓉華等人用 5 套思考性應用題做為測驗材料，對國小 1~5 年級的 2759 名男女學生進行數學思維能力測驗，發現在解答比較簡單的題目時，各年級男女生差異不大，女生的正確率略高於男生；不過在解答較為複雜的題目時，男生的正確率則略高於女生；成績優異者中，男生占 64%，女生占 36%，成績差者中男生占 44%，女生占 56%，皆可以看出明顯的性別差異。

造成男性數學能力優於女性的原因很多。在生理方面，許多研究顯示男性的右側腦發展佔優勢，使男性具有較強的空間能力，在對幾何圖形的識別和類型的辨認方面明顯優於女性。在學習與認知能力上，女性一般傾向於籠統的感知和機械記憶，男性則較傾向於理解記憶，雖記憶廣度不如女性，但記憶保持時間超過女性。這種記憶模式的差異對國小數學學習的影響不大，但是隨著年級升高，數學學習難度增大，女性機械記憶的作用下降，男性理解記憶則發揮優勢，使男女數學能力的差距擴大。再加上一般男性較擅長綜合分析思考，解題時能注意到局部與整體的關係，而女性則傾向於形象思維，解題時較注意部分和細節，兩者思考方式的不同也造成在解決難度較大、靈活性較高的數學題目的表現上有明顯性別差異。如何輔助女生在數學學習上的弱勢是教育上很重要的課題。

1. () 根據本文，下列哪些因素是影響男女生數學表現差異的主要原因？

(一)生理因素

(二)學習認知能力

(三)思考模式

- ①只受到(一)和(二)的影響
- ②只受到(二)和(三)的影響
- ③只受到(一)和(三)的影響
- ④(一)、(二)、(三)皆有影響

2. () 本文指出男女生數學表現的差異情形是：

- ①小時候沒有差異，隨年齡增長，男生表現愈來愈好，優於女生的差異愈明顯
- ②男生數學表現一直都比女生好
- ③小時候女生比男生好，長大後男生比女生好
- ④男女生數學表現沒有什麼差異

3. () 作者認為女性思考方式在學習數學上比較不利的的原因是：

- ①女性擅於記憶，理解上則不如男性
- ②女性傾向於形象思惟，解題時過分注意細節，不擅於綜合分析
- ③女性天生不喜歡數學
- ④女性通常只有單一化的思考方式

4. () 本文最後若再加上一段文字，其主旨應該是：

- ①從事數學、科學領域工作的男女比例
- ②從事數學、科學領域工作的女性面對的不平等待遇
- ③父母、教師在指導女生學習數學時應注意的事項
- ④數學能力在各個工作領域的重要性

5. 請試述本文大意（三十字以內）：

（三）「無性別訊息」文章（2）

既然三峽大壩嚴重影響了長江三峽景觀，也淹沒了許多民家與古蹟文物，更導致 100 多萬人遷村，為什麼中國政府還是要執行？三峽大壩有什麼非建不可的理由？到了當地、問了居民，看了大壩，這才理解，三峽大壩或許不是絕對的惡。

中國政府不顧一切興建大壩的理由，主要是防洪。長江每年七、八月汛期洶湧的水勢，加上長久的泥沙淤積與曲折水流，年年帶來大水，98 年的洪水差點造成武漢不保，也造成超過 2 千億人民幣財產損失，這個金額剛好相當於三峽大壩的全部建造金額。發電所帶來的經濟效益也是三峽大壩興建的重要考量。三峽大壩每年可以產生 846 億千瓦的電力，佔全中國電力的 1/9；以中國每度電 0.25 元人民幣計算，一年就可帶來 211 億人民幣的收入，意即不過 10 年之後，整個投資金額就可以全部回收。

三峽大壩也帶動了長江流域的航運發展。長江全長 6 千多公里，但因三峽地段險灘、暗礁與洪水的問題，只剩 3 千多公里可行船的航道，所以一直無法發揮最大的航運效益。大壩建成後，三峽水位上漲、河道變寬，一年四季都可供萬噸級的船隻通行，對交通運輸起了極大的效益。雖然大壩淹沒了許多民房與古蹟，但當地居民也因此才有新房子可以住。以前巫山的民房建築很有特色，卻非常老舊髒亂。政府興建大壩的同時也幫居民們新建高樓居住，不想留下的也可以選擇到其他縣市發展，政府照樣提供免費住宅和補助金。加上現在交通更為便利，除了帶動經濟發展，也讓他們的小孩便於求學，提高升學率。

然而受到最大影響的，其實是生態。例如被列為保育類的中華鱘魚，每年在金沙江一帶產卵之後，就會帶著小孩一路往下游到上海灘，等到小孩長大、要生小小孩，再逆游回到金沙江產卵，一迴游就是驚人的 3 千多公里。大壩興建完成之後，水位落差最高將達到 113 公尺，這是中華鱘魚怎麼樣也無法逆游的高度，而且大壩也沒有興建供鱘魚迴游的魚梯，只在宜昌一帶施放魚苗解決表面問題，意即未來中華鱘魚再想迴游產卵，最遠也只能到達宜昌，與祖父母們相差了上千公里。

生態改變、文化古蹟淹沒、歷史場景消逝，這些都是因三峽大壩所致；然而，防洪帶來生命財產的保障、經濟效益、航運便利、提高升學率與居民生活品質，也是因三峽大壩而起。這條陪伴中國歷史走了幾千年的悠悠大河，如今在被攔腰截斷後，究竟是破壞，還是讓它變得更親和？歷史的好壞，江河的功過，或許要到好幾百千年後的後代才看得清。

1. () 根據本文，中國政府興建三峽大壩最主要的理由是什麼？

- ①改善航運
- ②發電
- ③防洪
- ④以上皆非

2. () 興建三峽大壩的負面影響不包括下列何者？

- ①改變生態環境
- ②淹沒無數文化古蹟
- ③許多歷史場景消逝
- ④興建大樓供居民居住

3. () 文中「汛期」的意思是什麼？

- ①七、八月
- ②江河定時性的水位上漲時期
- ③水災
- ④旱災



4. () 中華鱘魚的生態受到三峽大壩最大的影響是什麼？

- ①鱘魚上游的棲息地遭到水壩工程的破壞
- ②興建大壩後的水位落差過大，造成鱘魚無法迴游到上游的棲息地
- ③長江下游的居民濫捕無法迴游的鱘魚
- ④大壩後方的水流量不足，導致鱘魚無法生存

5. 請試述本文大意（三十字以內）：

(四) 「去威脅訊息」文章

數學能力包括數學運算能力、空間想像能力和邏輯分析能力。過去大家常認為男性的數學能力都比女性好，但是近來愈來愈多女性在數學、科學這類領域表現與男性不分軒輊，這樣的看法早已站不住腳。

早期國外研究發現：男性的數學表現的確優於女性。比如美國心理學家貝勃拉等人在 1972~1979 年 7 年間運用一系列的學科考試對 1 萬名青少年做的研究，顯示出大致從 12 歲起，男性數學能力迅速發展，在七、八年級，男生數學成績普遍比女生好。但從 1990 年代開始，許多研究發現，SAT 等測驗題目內容本身有利於男性作答，經過修正之後，男女生作答的平均分數差距從四十多分縮減至八分，在統計上幾乎等於沒有差異。換而言之，如果過去這類研究都是用不利於女性作答的測驗進行，當然容易得到女性數理表現較差的結論。

華人地區的研究也得到相似的結果。唐盛昌等人針對國中學生之數學學習情況調查後發現，國一時女生的成績略高於男生，國二、國三時男生趕上並超過女生，從高一開始則明顯超過女生，並有統計上的顯著差異。不過基本學歷測驗推動工作委員會也開始反思題內容是否隱含性別不利的因素，在出題時更加留意並加以改良，這些修正的效果亦明顯從近年考生的數學成績反映出來：男女生平均分數逐年接近，到九十四學年度學歷測驗為止，女生和男生的平均表現更是已經達到同樣水準。

男女生在腦部構造的側化上確實有部分差異，一般男性具有較強的空間能力，女性則擅長注重細節的縝密思考，因此，男生雖然在幾何、三角等數學單元上有較佳的表現，但對機率、代數等需要更多分析、推理的單元，表現卻不如女性。在行為層面上，男生直截了當、簡潔明白，相較於女生注重細節描述的表達方式，男生在進行數理科目的討論時也較容易受到老師的肯定與青睞，進而增進了學習動機。此外，女生的杏仁核、下視丘等掌管情緒功能的腦部區域，在青少年期迅速發展，造成她們把興趣轉至解析人際互動而非解悉數理問題。這也是為何具備同等數理能力的男女生，往往是男性選擇朝理工方面發展的人數居多。總之，就數理能力本身來說，男女生各有優缺點，女生在數理表現上的弱勢，反而是來自題意、表達方式、動機、及興趣的性別差異。如何排除這些外在因素，讓女生能夠將其數理能力展現，將是下一代教育工作者的重要任務。

1. () 根據本文，造成男女生數學表現差異的原因包涵下列何者？

(一)生理構造的差異

(二)興趣差異

(三)與老師互動時激發的學習動機

①只受到(一)和(二)的影響

②只受到(二)和(三)的影響

③只受到(一)和(三)的影響

④(一)、(二)、(三)皆有影響

2. () 作者認為過去兩性在數學測驗表現上有明顯差異的主要原因為何？

①男生腦部側化的特性在學習數學上具有優勢

②女生常常在考試時受情緒困擾無法作答

③測驗題目內容本身有利於男性作答造成偏誤

④數學本來就是男生的強項

3. () 根據本文，兩性數理能力發展的情形是：

①小時候男生比較優秀，長大後女生比較優秀

②小時候女生比較優秀，長大後男生比較優秀

③小時候女生比較優秀，長大後男女表現一樣

④沒有充足依據可以判斷何者較優秀，而是兩性各有優缺點

4. () 作者認為許多數理能力優秀的女性選擇不朝數理領域發展，原因是：

①她們討厭數理領域的工作

②她們傾向選擇與解析人際互動有關的領域

③她們擔心自己在數理領域中的表現會不如男性

④她們認為自己在數理領域工作上會遭受不平等的評價和待遇

5. 請試述本文大意（三十字以內）：

附錄十 複試邏輯分析測驗

一、一位人事主管正在安排 Fay、Gary、Julio、Mary、Nicholas、Pilar、及 Teresa 七位應徵者一對一面試的時間表。每個人面試的時間為 30 分鐘，並且一個接著一個進行。面試從早上 9:00 開始，並依照下列條件安排：

- Gary 的面試一定要安排在 9:00 或 10:30
- Pilar 的面試一定要安排在 Gary 之後一位或是 Nicholas 之後一位
- Nicholas 的面試一定要安排在 Mary 之後，Fay 之前
- Julio 的面試時間一定要安排在 Teresa 開始面試一小時之後

1. () 下列何者為符合上述要求的時間表？

	9a.m.	9:30a.m	10a.m.	10:30a.m.	11a.m.	11:30a.m.	12noon
①	Gary	Nicholas	Pilar	Mary	Teresa	Fay	Julio
②	Gary	Pilar	Teresa	Mary	Julio	Nicholas	Fay
③	Mary	Gary	Pilar	Teresa	Nicholas	Julio	Fay
④	Mary	Teresa	Julio	Gary	Nicholas	Pilar	Fay
⑤	Teresa	Pilar	Julio	Gary	Mary	Nicholas	Fay

2. () 下列何者可安排在 9a.m.開始面試？

- ① Fay
- ② Julio
- ③ Mary
- ④ Nicholas
- ⑤ Pilar

3. () 如果 Nicholas 的面試是 9:30 a.m.開始，11 a.m.開始面試的人是誰？

- ① Fay
- ② Julio
- ③ Mary
- ④ Pilar
- ⑤ Teresa

4. () 如果 Teresa 緊接在 Pilar 後面試，而 Pilar 緊接在 Nicholas 後面試，那麼 Gary 開始面試後間隔多久輪到 Julio 面試？

- ① 30 minutes
- ② 1 hour
- ③ 90 minutes
- ④ 2 hours
- ⑤ 3 hours

5. () 如果 Teresa 從 9 a.m.開始面試，Fay 的面試一定開始於

- ① 9:30 a.m.
- ② 10:30 a.m.
- ③ 11 a.m.
- ④ 11:30 a.m.
- ⑤ 12 noon

二、一位會議負責人要找三位商討者回應受邀來演講者的論文報告。這三位商討者一定要從七位志願者中選出，其中四位站在支持演講者觀點的人是 Ito、Kemble、López、和 Miller，另外三位 Shapiro、Thompson、和 Ullman 則是持反對觀點。負責人選出三位商討者時必須注意下列限制：

- 至少要有一位支持者和一位反對者
- 如果選擇了 Ito，則一定不能選 Thompson
- 如果 López 和 Miller 兩人中有一位被選上，則另一位也一定要入選
- 如果 Kemble 和 Ullman 兩人中有一位被選上，則另一位也一定要入選

1. () 下列選項何者為可能出現的商討小組組合？

- ① Ito、López 和 Miller
- ② Ito、Shapiro 和 Thompson
- ③ Kemble、Shapiro 和 Ullman
- ④ López、Shapiro 和 Thompson
- ⑤ Miller、Thompson 和 Ullman

2. () 如果 Ito 被選上，那麼下列何者也會被選上？

- ① López
- ② Miller
- ③ Shapiro
- ④ Thompson
- ⑤ Ullman

3. () 下列何者是可能兩人一起被選上的組合？

- ① Ito 和 López
- ② Ito 和 Shapiro
- ③ Kemble 和 López
- ④ Miller 和 Shapiro
- ⑤ Miller 和 Ullman

4. () 加入下列哪一項條件之後，商討小組的人選就完全決定了？

- ① 支持者占多數
- ② 反對者占多數
- ③ 不能選 Ito，也不能選 Thompson
- ④ 不能選 Kemple，也不能選 Shapiro
- ⑤ 不能選 López，也不能選 Thompson

5. () 商討小組必然包括：

- ① Ito 或 Shapiro
- ② Kemble 或 Shapiro
- ③ Kemble 或 Thompson
- ④ López 或 Miller
- ⑤ López 或 Ullman



三、如果一個辦公室有七位員工：N、P、Q、R、S、T和U。每位員工都可以將自己寫的備忘錄、或是收到其他員工傳來的備忘錄，傳給其他人，不過要遵守下列規則：

- 在P和Q、R和U、以及S和T之間，備忘錄可以雙向傳遞
- 其他傳遞方向為從N到S、從Q到R、從S到P、從U到N、以及從U到P

1. () 哪一位員工可以傳給最多人？

- ① N
- ② Q
- ③ R
- ④ S
- ⑤ U

2. () 如果P寫的備忘錄要傳給S，中間至少一共要經過幾個人？

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

3. () Q手上有一分備忘錄要傳給T，中間一定不會經過誰？

- ① N
- ② P
- ③ R
- ④ S
- ⑤ U

4. () 如果R今天沒來上班，下列何種備忘錄傳遞路線仍能順利進行？

- ① N到Q
- ② P到S
- ③ P到U
- ④ Q到S
- ⑤ T到U

5. () 下列哪兩位員工之間，可以有兩種不同的備忘錄傳遞路線，而且經過的人沒有重覆？

- ① P和R
- ② P和T
- ③ Q和T
- ④ S和U
- ⑤ U和P



四、H、J、K、L、M、N 和 O 是有資格投票表決議案 1、2、3 是否通過的委員，如果至少有四位投贊成票則可通過。每一位委員對三項議案都要各投一票，不能棄權。已知情形如下：

- H 一定會對三項議案投反對票，其他委員一定至少會投一票贊成票及一票反對票
- J 一定會投議案 1 反對票
- O 一定會投議案 2 及議案 3 反對票
- L 對三項議案投的票一定與 K 相同
- N 對三項議案投的票一定與 O 相同

1. () 議案 2 最多可得多少贊成票？

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

2. () 下列何者不可能為真？

- ① J 和 K 投贊成票給同一個議案
- ② J 和 O 投贊成票給同一個議案
- ③ J 投給一個議案贊成票，其他兩個議案反對票
- ④ K 投給兩個議案贊成票，另一個議案反對票
- ⑤ N 投給一個議案贊成票，其他兩個議案反對票

3. () 如果其中任何一個議案通過表決，則下列何者一定有投給此議案贊成票？

- ① J
- ② K
- ③ M
- ④ N
- ⑤ O

4. () 如果 M 對三項議案投的票與 O 相同，那麼下列何者成立？

- ① 通過議案 1
- ② 否決議案 1
- ③ 通過議案 2
- ④ 否決議案 2
- ⑤ 通過議案 3

5. () 如果 K 投給議案 2 和議案 3 贊成票，則下列何者成立？

- ① 通過議案 1
- ② 否決議案 1
- ③ 通過議案 2
- ④ 否決議案 2
- ⑤ 通過議案 3

五、兩個同樣大小的圓型轉盤接連著掛在牆上，它們的邊緣剛好觸碰在一個點上。

- 左邊的轉盤 1 朝順時鐘的方向轉動，右邊的轉盤 2 則是朝逆時鐘的方向轉動（假設兩個轉盤接觸點上沒有摩擦力）
- 兩個轉盤的邊緣上分別有三個等距的標記
- 朝著順時鐘方向，轉盤 1 上的標記方向分別為 N、O 和 P，轉盤 2 上的標記分別為 X、Y 和 Z

1. () 下列何種標記順序會接連出現在兩個轉盤的接觸點上？

- ① O、N、P
- ② O、P、O
- ③ X、Z、Y
- ④ Y、X、Z
- ⑤ Z、X、Z

2. () 如果標記 N 與 Y 剛巧同時經過接觸點，而且轉盤 1 與轉盤 2 的轉速相同，那麼轉下一圈時，哪兩個標記會碰到？

- ① N 與 Z
- ② O 與 X
- ③ O 與 Z
- ④ P 與 X
- ⑤ P 與 Y



3. () 如果轉盤 1 與轉盤 2 轉速相同，下列何種標記配對可能在兩個轉盤的接觸點上依序碰到？

- ① N 與 O，X 與 Z
- ② N 與 X，O 與 Z
- ③ O 與 X，N 與 X
- ④ O 與 Y，N 與 Z
- ⑤ P 與 Z，P 與 X

4. () 如果標記 P 與 X 剛巧同時經過接觸點，而且轉盤 2 的轉速恰巧是轉盤 1 的兩倍，那麼接下來哪兩個標記會碰到？

- ① N 與 Y
- ② N 與 Z
- ③ O 與 X
- ④ O 與 Z
- ⑤ P 與 Y

5. () 如果標記 P 與 Y 剛巧同時經過接觸點，而且轉盤 1 的轉速恰巧是轉盤 2 的三倍，那麼接下來哪兩個標記會碰到？

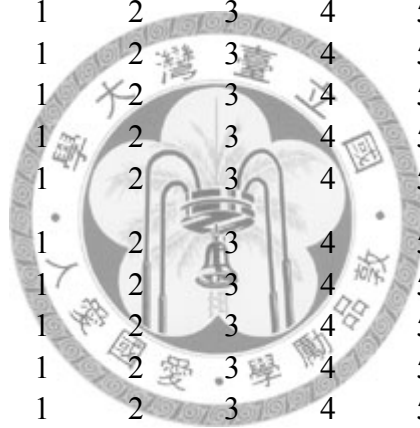
- ① N 與 X
- ② N 與 Z
- ③ O 與 Y
- ④ P 與 X
- ⑤ P 與 Z

附錄十一 複試個人特質量表

以下是一些描述個人特質的形容詞，請用它們來描述你自己。1 到 7 等數字是用來表示各個形容詞與你個人特質符合的程度，數字愈大表示愈符合。以「風趣」此特質為例，如果你覺得自己非常風趣，就請圈選⑦，如果你覺得自己極不風趣，則圈選①，如果你覺得自己中等風趣，則圈選④，以此類推。請每題都要作答。

		非常 不符合 …… 1	很 不 符合 …… 2	較 不 符合 …… 3	普 通 …… 4	較 為 符 合 …… 5	很 符 合 …… 6	非 常 符 合 …… 7
例：風趣的		1	2	3	4	5	6	7
1	溫暖的	1	2	3	4	5	6	7
2	靠自己的	1	2	3	4	5	6	7
3	老實的	1	2	3	4	5	6	7
4	有領導才能的	1	2	3	4	5	6	7
5	愛美的	1	2	3	4	5	6	7
6	鎮靜的	1	2	3	4	5	6	7
7	伶俐的	1	2	3	4	5	6	7
8	文雅的	1	2	3	4	5	6	7
9	任性的	1	2	3	4	5	6	7
10	有主見的	1	2	3	4	5	6	7
11	膽大的	1	2	3	4	5	6	7
12	負責的	1	2	3	4	5	6	7
13	深沉的	1	2	3	4	5	6	7
14	矜持的	1	2	3	4	5	6	7
15	知趣的	1	2	3	4	5	6	7
16	動人的	1	2	3	4	5	6	7
17	競爭的	1	2	3	4	5	6	7
18	健忘的	1	2	3	4	5	6	7
19	善謀的	1	2	3	4	5	6	7
20	嚴肅的	1	2	3	4	5	6	7
21	愛小孩的	1	2	3	4	5	6	7
22	討人喜歡的	1	2	3	4	5	6	7
23	成熟的	1	2	3	4	5	6	7
24	樂觀的	1	2	3	4	5	6	7
25	天真的	1	2	3	4	5	6	7

	非常不符合 ……	很不符合 ……	較不符合 ……	普通 ……	較為符合 ……	很符合 ……	非常符合 ……
26 獨立的	1	2	3	4	5	6	7
27 善感的	1	2	3	4	5	6	7
28 冒險的	1	2	3	4	5	6	7
29 沒條理的	1	2	3	4	5	6	7
30 端莊的	1	2	3	4	5	6	7
31 純情的	1	2	3	4	5	6	7
32 熱情的	1	2	3	4	5	6	7
33 主動的	1	2	3	4	5	6	7
34 幹練的	1	2	3	4	5	6	7
35 聰明的	1	2	3	4	5	6	7
36 自力更生的	1	2	3	4	5	6	7
37 整潔的	1	2	3	4	5	6	7
38 偏心的	1	2	3	4	5	6	7
39 細心的	1	2	3	4	5	6	7
40 穩健的	1	2	3	4	5	6	7
41 挑剔的	1	2	3	4	5	6	7
42 豪放的	1	2	3	4	5	6	7
43 親熱的	1	2	3	4	5	6	7
44 慈善的	1	2	3	4	5	6	7
45 誠實的	1	2	3	4	5	6	7
46 親切的	1	2	3	4	5	6	7
47 溫柔的	1	2	3	4	5	6	7
48 空談的	1	2	3	4	5	6	7
49 剛強的	1	2	3	4	5	6	7
50 好支配的	1	2	3	4	5	6	7
51 愛國的	1	2	3	4	5	6	7
52 富同情心的	1	2	3	4	5	6	7
53 個人主義的	1	2	3	4	5	6	7
54 多疑的	1	2	3	4	5	6	7
55 輕聲細語的	1	2	3	4	5	6	7
56 有雄心的	1	2	3	4	5	6	7
57 誠懇的	1	2	3	4	5	6	7
58 風趣的	1	2	3	4	5	6	7
59 行動像領袖的	1	2	3	4	5	6	7
60 純潔的	1	2	3	4	5	6	7



附錄十二 複試測驗評估

1. 填寫日期：民國_____年_____月_____日

2. 我認為第一部分閱讀測驗的難度：(請在一個數字上圈選，數字愈大代表難度愈高)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
非常 容易				難 度 適 中				非 常 困 難

3. 我預測自己在第一部分閱讀測驗 10 題中答對的題數為：(請在一個數字上圈選)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. 我認為第二部分邏輯分析測驗的難度：(請在一個數字上圈選，數字愈大代表難度愈高)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
非常 容易				難 度 適 中				非 常 困 難

5. 我預測自己在第二部分邏輯分析測驗 25 題中答對的題數約為：(請在一個數字上圈選)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

6. 我猜測自己在整個測驗上的表現與所有參與測驗的人相較：

(請在一個數字上圈選，數字愈大代表自己表現愈好)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
非 常 差				中 等				非 常 好

本測驗到此結束，非常感謝您的協助！！

附錄十三 高中致實驗學校說明

壹、實驗目的

一般人對於男性和女性的數學相關能力，大多抱持男生較女生優秀的看法。這種觀點有可能具有生物理論基礎可解釋，也可能是長久以來社會化所造成「性別刻板印象」。本研究即著眼於探討這種男生數理能力優於女生的「性別刻板印象」，是否會影響女性青少年數理相關科目的表現。此外，同樣的訊息經由不同人詮釋，往往會大相逕庭；本研究也欲了解具有不同「性別特質」的女生（男性化特質高或男性化特質低）是否在接收到同樣的訊息刺激後，對其有不同解釋，進而造成她們在數理相關測驗的表現有所差異。如果我們初步了解這些「性別刻板印象」之訊息對不同「性別特質」女生的影響，或許能找到減少這些刻板印象帶來的負向效果，使女性青少年更能發揮她們在數理方面的才能。

貳、實驗程序

- 1、說明「國語文文理基本能力測驗」指導語及作答注意事項
- 2、學生聽從施測老師之說明作答（包括①10題《二大題》閱讀測驗②25題《五大題》邏輯分析測驗③性格特質量表④內隱理論量表⑤測驗評估5部分，共需大約50分鐘）
- 3、將測驗卷交回給施測老師即完成

參、研究回饋

本研究對於願意提供寶貴的時間和人力、協助我們施測之高中學校，除了表達最深的感謝之意，也會將本研究對於教育現場（特別是女校或女生班）能提供之實際助益回饋給校方，回饋內容大略簡介如下：

一、研究目的簡介（施測前）：於施測前先向輔導室老師及受測班級導師簡介本研究有興趣之相關理論（包括 Dweck 的成就動機內隱理論、Steele 對刻板印象之研究、以及 Bem 的性別特質研究），延伸出本研究题目的意義和目的。

二、大學施測結果簡述（施測前）：向輔導室老師及受測班級導師報告上學期於台大施測之研究結果。包括不同閱讀測驗對於不同性別特質的女生之促發效果，造成邏輯分析測驗表現之不同，和其他相關結果，並簡述根據文獻回顧和實驗所發現造成差異之原因，提供教師在指導女性學生時，應如何傳達有關性別刻板印象訊息的建議，以及面對不同性別特質的女生時，可以用何種方式鼓勵、促進其學習效果。

三、高中施測結果簡報（施測後）：分析出受測學校之實驗結果，向輔導室老師及受測班級導師提出結果報告，以及在教學應用上的具體建議。

附錄十四 高中施測指導語

同學們大家好，我們是台大心理系發展研究室，很感謝各位協助我們進行本次研究測驗，我是○○○（施測人員自我介紹），我們接下來會講解這個測驗的程序和注意事項，各位按照說明一步步進行就可以了。若有問題，也歡迎舉手發問。

這是一份國語文文理基本能力測驗的模擬試題，目的是為了將來能夠檢定各個年齡階層、社經地位之國人的國語文能力。

您的作答對我們未來編製正式測驗具有非常重要的參考價值，也會對相關研究有莫大的幫助。雖然題目數量很多，大部分受試者無法全部做完，但我們想初步了解高中生的完成程度，所以在作答時，請按照順序詳讀、作答每個題目，並儘量完成所有題目，我們方能得到具有可信度的測驗結果，做為正式測驗修正改進的根據。

您的測驗評估及答案，都會列入研究資料的保密範圍，請放心地參與本研究測驗。謝謝您的合作！！

本測驗一共分為三部分：第一部分及第二部分是有限時間限制的測驗，第一部分限時十分鐘，第二部分三十分鐘，請聽從指示，按照順序與其他受試者一起開始作答。時間到時請務必停止作答，不能回頭更改答案。第三部分請聽施測人員說明後再開始作答。請注意：作第三部分時，千萬不可回頭更改前兩部分的答案。

第一部分：閱讀測驗。（請勿先翻開題本）本測驗一共有兩大題，作答時間為 10 分鐘，待會兒會宣佈何時開始作答，過程中如有問題，請舉手等待協助。時間到時會宣佈，請遵守規定停止作答。請注意：作完第一部分，請停在第四頁，不能先翻到後面做答，違者將不予計分。現在，請翻到題本第一頁開始作答。

※剩五分鐘提醒：還有五分鐘。 ※時間到：時間到，請停止做答。

第二部分：邏輯分析測驗。（請勿先翻到下一頁）本測驗一共有五大題，均為單選，作答時間為 30 分鐘，待會兒會宣佈何時開始作答，您可以在題本空白處計算，過程中如有問題，請舉手等待協助。時間到時會宣佈，請大家遵守規定停止作答。請注意：作第二部分時，請勿更改第一部分的答案，違者將不予計分。現在，請翻到題本第五頁開始作答。

※剩十分鐘提醒：還有十分鐘。 ※剩五分鐘提醒：還有五分鐘。

※時間到：時間到，請停止做答。

第三部分：第三部分沒有作答時間限制，請仔細聽完說明後再開始作答。個人特質測驗。以下是一些描述個人特質的形容詞，請用它們來描述你自己。1 到 7 等數字是用來表示各個形容詞與你個人特質符合的程度，數字愈大表示愈符合。以「風趣」此特質為例，如果你覺得自己非常風趣，就請圈選⑦，如果你覺得自己極不風趣，則圈選①，

如果覺得自己中等風趣，則圈選④，以此類推。請注意每題都要作答。測驗評估請按照題本說明填入，請同學們特別注意第7題，如果記得確切分數，則只需圈選；若不記得，才需要圈選大略得分範圍。若有不清楚的地方，可以舉手發問。再次提醒您：作答第三部分時，請勿回頭更改第一、第二部分的答案。

結束：由於本研究接下來還會於其他班級及學校繼續進行測驗，為了預防其他同學預先知道本測驗內容，而影響結果，請大家務必小心，不要與任何人討論今天作答的任何題目內容。我們非常需要您的配合，懇請大家多多幫忙。謝謝！！



