

國立臺灣師範大學特殊教育學系  
特殊教育研究學刊，民 94，29 期，337-362 頁

# 高中數理資優女生選擇進入基礎科學科系 之歷程研究

于曉平

台北市立第一女子高級中學

## 摘 要

本研究透過兩年時間追蹤了解六所高中數理資優班女生就讀基礎科學科系的意願與歷程，研究發現，數理資優女生選擇進入基礎科學科系的因素十分複雜，興趣、能力、重要他人、課外學習經驗等都會影響，反而從不會進入基礎科學科系的學生可以清楚看出受就業市場需求與社會價值等因素影響，過程中高二較不確定未來的方向，然而上了高三較有自己的想法，選擇後會掙扎猶豫，但確定目標後更為篤定，甚至對未來的學習之路也有一些規劃。此外，根據研究結果提出一些研究上的建議供讀者參考。

關鍵詞：數理資優、高中女生、基礎科學科系

---

\*感謝國立臺灣師範大學特教系林幸台教授（現任師大復健諮商所所長）所給予的指導，以及中山女中、新竹女中、台中女中、嘉義女中、台南女中等五所高中的輔導主任、老師或特教組長在問卷調查的過程中給予的大力協助，特此致謝。

## 緒論

### 一、研究動機與目的

資優生的生涯發展是近期國內研究極感興趣的主題之一，除了突顯資優生生涯輔導的重要性，也是社會期許菁英人才對社會有所貢獻的聲音，不過，對佔有半數的女性可能會面臨的衝突與問題卻也不可忽視。

研究發現，資優女性生涯發展的過程比一般人更為複雜，多數研究顯示，資優女性受傳統性別角色刻板印象的影響極大（Hollinger, 1991; Perrone, 1997）。很多資優女性在追求成就上的衝突因素，如：角色期待、恐懼成功、成就動機低、替代成就取向等（洪儷瑜，民74）。因此女性資優生的生涯輔導是有必要的。

在數理科學領域部分，早期研究指出，資優女性在幼年不似男生發展出數理方面的興趣，家長與教師也不鼓勵其將來走數理方面，且也缺乏適當的女性角色楷模（Fox, 1976）。美國曾針對七年級的資優男女生進行未來生涯方面的興趣調查，結果發現，在科技與科學方面，女生的參與普遍低於男生，而此項結果也影響其未來工作的選擇；此外，會造成這樣的結果與其性別角色的刻板印象有極大的關係（Oppler, 1993）。

此外，國外研究顯示，男女生在數理的就表現上有明顯的差距（Allen, 1995; Berger, 2000），甚至連這些女生本身以及他們的老師也都認為女生在數理能力上不及男生（Marjoram, 1994）。澳洲也針對都市地區中學階段男女生的生涯抱負進行比較發現，男生比女生更早察覺自己在數學、科學、科技領域的才能；在藝術、人文方面女生則較早覺察到。男生也比女生覺察到自己多元的才能，而在生涯抱負上的分析發現，男生比女生更有計畫追求數學的生涯（Watt, 1996）。

然而，這註定女性在先天與後天上不適合

走數理領域嗎？Kerr 與 Robinson Kurpius（2004）提出透過加強其生涯認定與擴展、自尊與自我效能能幫助其選擇非傳統的生涯領域，Karnes 與 Stephens（2002）也強調針對數理資優女性課程與教材的安排、生涯選擇與女性角色楷模的重要。研究者本身因任教於具數理資優班的女校，對於女生選擇基礎科學科系就讀的背景與歷程有極大的興趣，而數理資優教育課程與環境的引導對數理資優女生是否有正向幫助？曾有研究指出，女生在女校從事數理學習會比在男女合校的學校中有更多的自信，不過也有因隔離產生否定的訊息（Marjoram, 1994），因此決定進行此項研究。

基於上述的研究動機，本研究擬以調查研究為出發點，進行初步瞭解，配合縱貫研究可發揮的精神，探討學生轉變的歷程，進而針對欲進入基礎科學科系就讀的學生進行深入訪談，透過此歷程，探究高中數理資優女生選擇基礎科學科系就讀的決定關鍵，深入了解其整體面貌及隱含的意義。具體而言，本研究的目的為：

（一）了解高中數理資優女生願意進入基礎科學科系就讀的情形。

（二）探究高中數理資優女生選擇科系的主要決定因素。

（三）分析高中數理資優女生選擇就讀基礎科學科系的歷程。

### 二、研究問題

根據以上的研究目的，本研究提出的待答問題包括：

（一）高中數理資優女生願意進入基礎科學科系就讀的比例與變化有多少？

（二）高中數理資優女生選擇科系的主要決定因素為何？

（三）高中數理資優女生選擇就讀基礎科學科系的歷程為何？

### 三、名詞釋義

(一) 高中數理資優女生：本研究係指在高中階段就讀數理資優班的女生，以全台六所女校設有數理資優班內的學生為研究範圍。

(二) 基礎科學科系：本研究係指數學、物理、化學、生物（動植物）、地科（地質、大氣科學、天文）等科系。

## 貳、文獻探討

### 一、數理表現上性別差異之相關研究

『為什麼這麼少女性走入科學的領域？』即使到了 21 世紀仍是如此，阻礙女性從事數理與工程領域的障礙也依舊存在，研究發現（Kennedy & Parks, 2000），女性從事科學的問題在早期教育經驗社會化的過程中就深植了，包括一般人普遍都認為科學是男性的領域，如何改變社會對女性參與科學的感覺將成為一大關鍵。

根據美國大學針對兩性腦的統計分析指出，男性擅長需要視覺空間能力的工作，女性擅長需要語言能力的工作。男性比較擅長處理地圖、迷宮、數學，擅於在心裡處理旋轉、空間和操縱物體，女性則在涉及語言的領域領先，言語記憶力比男性好（引自王文瑛，民 83）。

美國學者 Rehorn 和 Miles（1999）曾針對美國入學測驗 SAT-M 對男女本身可能造成的差異進行分析發現，1996 年女生 SAT-M 平均分數比男生低 35 點，造成此項差異的包括：男生在先天上就有較卓越的數學能力與傾向、時間上的限制不利女生、女生在數學課程上進行的較少，所以也較少時間準備、父母、學校、老師、輔導人員與同儕對女生的期待也不同，從以上的分析反應出，男比女生在先天的優勢已無法改變，唯有透過後天家長的期待上的修正與學校老師等的公平對待，才可能逆轉

頹勢，當然測驗本身也應作適性的安排。

隨著資訊時代的來臨，多樣的學習活動、生涯訊息提供、合作計畫、家庭學習經驗、家庭作業的協助與家教、線上學習中心、電子雜誌、諮詢服務、實地旅行與博物館、圖書館、相關團體機構等，對數理資優女性有更多的輔助效果（Berger, 2000）。

### 二、資優女性之生涯發展

廣泛而言，資優女性因受傳統性別角色刻板印象的影響極大，他們在社會角色的影響下，感覺敏銳，在童年及求學生涯中，比男性更早思考到生涯的事情（林幸台，民 82），此外，隨年齡的增長，性別角色影響生涯選擇的程度也顯著增加（汪金英，民 83），而生涯定位方面的研究也顯示，資優女性中的單一定位者明顯少於男性，這雖然表示資優女性比男性有更多樣的選擇，但如何從中選擇找到自己真正的發展方向成為其重大的生涯課題（林幸台，民 86）。

國內研究發現，資優女性對生涯的準備度較男生差，亦認為女生僅可從事少數幾項行業，受社會環境限制的情形相當明顯。在早期，資優女性往往被強迫在婚姻和職業兩者之間做抉擇，選擇追求職業生涯者常常是遭受社會異樣的眼光，且女性在職業場中往往受到差別待遇（引自邱金滿，民 86）。現今，隨著兩性工作平等法的頒布，雖已讓女性獲得應有的尊重，不過社會對女性的期許仍是應兼顧家庭上的種種負擔。

根據國內外學者的研究發現，性別是影響資優生生涯發展的因素之一，Terman 在 1921 年的研究指出，資優女性受傳統的角色期待與工作機會的限制，在比較缺乏企圖心的影響下，成就動機較低（引自吳武典，民 76）。而國內資優女性生涯發展研究（曾淑容、莊佩珍，民 84）發現，父母亦是影響資優女性生涯發展的重要因素，父親的職業地位與教育程度影響

其資優子女的工作價值觀與生涯發展取向，母親的職業地位僅在生涯抉擇上有所影響。此外，母親較能以關懷的態度面對自己的資優子女，但傾向於幫子女做決定，並會干涉其生活事務（王文科，民 81）。

而教師的影響也是一項重要的因素，教師建立一個安全、培育性的教學環境，透過策略培養資優女性的自信、教導問題解決的程序、開放性地討論性別刻板印象等（Allen, 1995）。根據 Keller（2001）針對教師刻板印象的影響研究發現，當教師如具有數學是男生專長的刻板印象時，對六到八年級學生的數學成就、興趣、自信都會有顯著的影響，造成女性在對數學的興趣、自信及成績都不如男生，進而也會影響學生對數學的刻板印象。

目前資優青少年良師的研究中頗多強調良師的角色扮演對其學業成功表現的影響，包括對其情感、社會與職業上的影響，尤其是以資優女性良師典範對其的影響與支持又更為重要。對許多資優女性而言，她們往往會低估自己的潛能以便在同儕間能適應的更好，再加上缺乏老師與父母的支持，使其不願去勝過他人，特別是在數理上的表現。然而，透過資優女性良師的引導，配合早期教育的經驗、不斷地挑戰學習，良師成為增進資優女性對成就挑戰的關鍵角色（Casey, 2000）。

此外，諸多活動的進行都將有助於資優女性確認科學方面的生涯目標，以加拿大針對八年級學生所舉辦的 Operation Minerva 科學討論會來說，透過一天的良師典範（與一位女性朋友共同追隨教授學習）、一天實際的實驗操作之後，93%的參與者都認為對其澄清職業目標上有很大的幫助，72%的女生亦認為可幫助他們發現新的生涯路（Makosz, 1993）。因此，透過女性科學家的角色典範、非傳統女性職業的擴展等，對資優女性未來的發展都有正向的幫助。

### 三、數理資優女性科系選擇上之相關研究

國外針對資優女性從事科學的研究發現，僅 15%的科學家或工程師是女性，1977 年有 73 萬高二女生走入科學或工程之路，但最後不到 1%的人取得博士學位（Prufrock, 1996）。以 1989 年的研究為例，僅 1%的女生計畫去主修基礎科學，0%的女生對走入數學生涯有興趣，2%顯示對工程或生物有興趣，即使她們在國中小有優異的成績，但有志從事基礎科學的女生比例竟如此明顯地低。Noble 在 1987 年的研究指出，傳統對資優生和女性行為的期待常常是矛盾且相排斥的，資優生被期待在傳統男性支配的領域有所表現，如：數理、法律、醫學和商業等。但是資優女性一般是不被鼓勵，更常被阻止就讀數理科的（引自邱金滿，民 86）。

Grant（2000）曾針對 7 位資優女生進行從高中畢業一直到大學長達五年的追蹤研究發現，即使影響資優女性的生涯發展諸多不利因素已在改變，但阻礙仍存在。其中女性願往數理方向研究的比例仍少。Tirri（2001）曾針對芬蘭國內獲得過數學理奧林匹亞得主進行長達十二年的研究發現，他們均有極強的內在學習動力，其中半數的女性後來從事了科學方面的生涯，男女相較之下，男生比女生更早確定特定的方向，而他們選擇從事科學之路比女生獲得更多家庭與朋友的鼓勵。然而女生在數理上的弱勢是必然的嗎？Johnson（1999）曾針對幼稚園女生進行自然科學的教學發現，仍可刺激其建立對數理的興趣，也提出一些建議，包括：早期的引導並提供更多的科學經驗，此外父母也應對其數理的興趣予以支持，並針對性別上的偏差待遇教育之。

高中階段是男女生對數理興趣的區別上較大的分野，但社會總希望能鼓勵女生走入基礎科學的領域（Hansen & Neujahr, 1974）。Jacobs 等四位學者（1998）針對鄉下科學資優女性的生涯計畫的研究發現，父母態度、科學本身的

價值、同儕支持、可進行的活動，以及其對科學生涯的喜愛程度，都成為影響其選擇科學之路的關鍵，在針對學生本身與其母親的訪問可知，提供相關活動並給予支持以維持其對科學的興趣，有其絕對的重要性。總而言之，數理資優女性是否走上科學研究的領域？抑或是走入家庭以至於無法大展所長？其中，重要他人的影響與支持，將成為其未來抉擇與成功的關鍵。所以，無論是父母或師長，都可能成為數理資優女性邁向科學之路的推手，再加上學校對數理資優女性的妥適輔導，相信可以給其一個更充實的人生。故本研究嘗試了解資優女性

選擇進入基礎科學科系的歷程，透過兩年的追蹤研究進行之。

## 參、研究方法與設計

### 一、研究對象

本研究以北一女中、中山女中、新竹女中、台中女中、嘉義女中、台南女中等六所女校設有集中式數理資優班之高二年級學生為研究對象，進行長達兩年（從 92 年 3 月至 93 年 6 月）的追蹤研究。其中高二、高三問卷回收數與有效問卷數如表一。

表一 高二、三各校樣本統計表

年級	北一女中		中山女中		新竹女中		台中女中		嘉義女中		台南女中		合計	
	高二	高三	高二	高三	高二	高三	高二	高三	高二	高三	高二	高三	高二	高三
班數	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	8	8
發出問卷數	59	58	35	35	30	30	35	35	29	29	70	70	258	257
回收數	57	58	35	24	29	27	35	12	28	27	55	60	239	208
有效問卷數	57	58	35	24	29	27	35	12	27	26	55	60	238	207
有效問卷率	96.6	100	100	68.6	96.7	90	100	34.3	93.1	90	78.6	85.7	92.2	80.4
兩次皆有效者	57		24		26		12		17		40		176	

訪談部分則依據數理資優女生科系選擇結果選取北部一校四人進行訪談（經分析地區在統計上無顯著差異），首先從高二、三皆選擇就讀基礎科學科系者選取個案 A；由高二選擇非基礎科學科系而高三選擇基礎科學科系者選取個案 B 與 C（配合之後就讀科系不同而選取兩人）；由高二、三選擇非基礎科學科系而最後進入基礎科學科系者選取個案 D，每位學生訪談時間約 1-1.5 小時，四位學生資料如下：

A：高二、高三皆選擇就讀基礎科學科系，後透過甄選入學錄取台大化學系

B：高二選擇基礎或應用科學都可以、高

三選擇就讀基礎科學科系，之後透過申請入學進入交大電機資訊學院

C：高二選擇基礎或應用科學都可以、高三選擇就讀基礎科學科系，之後透過申請入學進入台大化學系

D：高二、高三選擇基礎或應用科學都可以，之後透過申請入學進入台大物理系

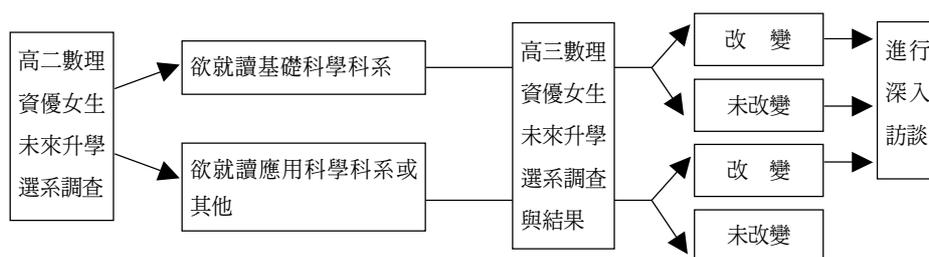
### 二、研究方法及架構

本研究透過問卷調查，先瞭解高二數理資優女生針對未來升學選系的考量及可能影響因素進行調查，等其升高三進入「大學多元學新方案」中申請或甄選面臨選系抉擇時，再次進

行調查，並配合申請或甄選最後進入的科系，針對選擇進入基礎科學科系及高三由基礎科學轉變為應用科學者，進行較深入的訪談，達到

量與質的兼顧。

根據研究問題與程序，設定本研究的架構如下圖一：



圖一 數理資優女生選擇基礎科學科系歷程之研究架構

其中針對高二、三選擇欲就讀基礎科學科系者進行訪談，以瞭解其選擇的歷程與影響其選擇的主要決定因素，包括過程中個人和重要他人的想法，以及對社會因素對個體產生的影響，此外，針對高二、三欲就讀基礎科學科系而最後改變者與高二、高三選擇應用科學科系或其他而最後選擇進入基礎科學科系者進行訪談，除了發現其選擇的歷程與影響其選擇的主要決定因素外，亦從中瞭解轉變、決定與選擇的歷程。

### 三、研究工具

本研究資料蒐集的工具包括兩種類型：

(一) 未來升學選系調查表(高二版): 針對高二學生的興趣與科系選擇進行調查，內容包括喜愛與不喜愛的科目、影響科系選擇與就讀基礎科學科系影響因素(包括興趣喜好、能力性向、社會價值、父母影響、教師影響、同儕影響、課外學習、大學生態、就業市場、學校傳統、考試制度等因素)的符合程度，以及科系選擇時的困擾，其中符合程度計分為十分符合4分，還算符合3分，不太符合2分，很不符合為1分，設計完備後針對高二數理資優班女生5人進行預試，學生對調查表內容反應良好。

(二) 未來升學選系調查表(高三版): 針對現年高三學生的現況與科系選擇進行調查，與前項調查表不同之處，主要是包含轉變選系的調查與轉換影響因素的瞭解，同樣進行預試以了解調查表的內容是否缺漏，學生反應良好。

(三) 選擇基礎科學科系就讀者之訪談所需資料

1. 訪談工具包括錄音機、筆記等。

2. 擬定訪談大綱，掌握每次訪談重點，包括：

(1) 針對原本就有志就讀基礎科學科系的學生進行深入訪談，了解其決定的歷程與影響的關鍵因素。

(2) 針對原本高二想就讀應用科學科系或其他、但在高三決定就讀基礎科學科系或已進入的學生進行深入訪談，了解影響其轉變的動力與可能面對的困難。

(3) 針對原本高三想就讀基礎科學科系、但在最後卻就讀應用科學科系的學生進行深入訪談，了解影響其轉變的因素。

(四) 科系選擇主要決定因素之分析

透過調查表所獲得的資料分析影響科系選擇的可能因素並探討各因素間的組合，利用因素分析法進行分析，抽樣適當性達.742 尚佳。

至前三個因素的解釋變異百分比顯示分別為 31.0%、16.2%、12.2%，可解釋量達 59.4%。

另透過轉軸後的因素矩陣（見表二）可將原本的十一個因素，區分為三個主因素，將其分別命名，包括：

1.社會因素：象徵影響數理資優女生科系選擇的外在非人因素，包括大學科系狀況、就業市場需求、學校過去的升學傳統、現行考試制度等四項因素在內。

2.重要他人因素：象徵影響數理資優女生

科系選擇時重要他人如：父母、教師與同儕的影響，其中亦包含由重要他人所灌輸的社會價值因素。

3.個人因素：象徵影響數理資優女生科系選擇時的內在個人因素，包括個人的能力性向、興趣喜好，以及個人在國高中的課外學習經驗等三個部分。

其中又以社會因素的解釋量最高，達 31%，其次為重要他人（16.2%）與個人因素（12.2%）。

表二 影響科系選擇轉軸後的因素矩陣表

	因素 1	因素 2	因素 3	h <sup>2</sup>
興趣喜好	.000	.000	.977	0.976
能力性向	.000	.000	.592	0.357
社會價值	.000	.520	.000	0.425
父母影響	.000	.612	.000	0.411
教師影響	.000	.704	.000	0.533
同儕影響	.000	.633	.000	0.425
課外學習	.000	.000	.279	0.146
大學科系	.612	.000	.000	0.406
就業市場	.592	.000	.000	0.389
學校傳統	.732	.000	.000	0.574
考試制度	.669	.000	.000	0.506
變異比例	3.410	1.782	1.347	
共變比例	31.002	16.196	12.243	

#### 四、研究程序

本研究的研究程序包括以下步驟：

（一）針對研究的動機與目的，進行文獻探討與資料蒐集。

（二）擬定研究計畫，作為研究的依據。

（三）擬定「未來升學選系調查表」（高二版），請教授指導，並找三位生預試後修正。

（四）針對高二數理資優班女生進行問卷「未來升學選系調查表」（高二版）。

（五）針對問卷調查結果統計之。

（六）持續追蹤研究對象的發展，待其升入高三。

（七）擬定「未來升學選系調查表」（高三版），並請教授指導，進行預試、修正。

（八）進行「未來升學選系調查表」（高三版）。

（九）針對問卷調查結果進行分析統計。

（十）針對選擇基礎科學科系以及轉變者(基

礎科學轉應用科學科系或應用科學轉基礎科學科系者)進行訪談,並將訪談內容加以分析。

(十一) 撰寫報告。

## 五、資料處理與分析

(一) 統計資料處理方法：

1.問卷回收數：高二、高三問卷回收數與有效問卷數如表一，因為為追蹤研究，必須高二、高三皆填寫調查問卷，並填具基本資料(如：姓名)才能作為後續比較的依據，故進行高二、三比較時，將選擇兩次都有效的問卷。

2.統計方法：調查問卷回收整理後，將有效問卷予以編碼登錄，利用 SPSS 套裝統計軟體進行資料的處理分析。根據研究目的與問題，其統計方法如下：

(1)以描述性統計之百分比，了解高二、高三數理資優女生願意進入基礎科學科系就讀的比例及之間的差異分析。

(2)以區別函數分析進行高中數理資優女生選擇科系的決定因素探討，並以交叉表列聯分析進行高中學科與科系選擇的關係。

(3)以區別函數分析進行數理資優女生選擇大學科學的困擾，且以卡方改變的顯著性考驗比較數理資優女生在高二與高三未來科系選擇上是否轉變，並以訪談資料進行高中數理資優女生選擇就讀基礎科學科系的歷程探討。

(4)結合前三個研究結果探討高中數理資優女生選擇就讀基礎科學科系的影響關鍵分析。

(二) 訪談資料分析方法：

將訪談資料分析的過程舉例加以詳述，以了解研究過程資料分析的程序與考慮的因素。所有訪談後分析資料結提供訪談者參考並提供意見，訪談者表示符合其表達的看法，符合信效度的要求。分析的步驟如下：

1.撰寫逐字稿：將錄音帶的內容如實填寫成逐字稿，並附上訪談對象各種非口語的表達，然後反覆閱讀。

2.畫出重要敘述句：以每段完整的段落為一個單位，並根據研究的主題，畫出相關意義的重要敘述句。

3.編碼：根據畫出不同的敘述再次確認，決定該敘述句是否保留，並補足遺漏的訊息，再將每一主題的重要敘述進行編碼，第一碼代表訪談對象 A 到 D，第二、三碼代表訪談稿頁碼序，第四、五碼代表重要敘述句順序。

4.群聚與命名：將相關的意義單元加以群聚，並為之命名。

5.歸類與發展核心主題：將命名的群聚加以歸類，並發展核心主題。

6.加入發展階段：針對核心主題，進行脈絡分析，呈現整體的架構與歷程。

7.綜合與連結：將興趣、父母影響等主要決定因素加以連結，將之間的脈絡清楚呈現。

## 肆、研究結果與討論

根據問卷統計進行分析，並輔以訪談資料，其結果如下：

### 一、高二部分

(一) 高二數理資優女生願意進入基礎科學科系就讀情形之分析

根據不同學校之數理資優女生就讀基礎科學科系意願的百分比如表三：

表三顯示高二數理資優女生願意進入基礎科學科系就讀比例為 21.0%，選擇就讀應用科學科系的學生為 33.2%，兩者皆可的學生為 39.5%，沒想過此問題的學生為 6.3%，其中多數女生選擇都可以，也反應高二學生對於科系選擇上近半數沒有清楚的意向，但亦有 54.2%的學生已清楚選擇預計進入基礎科學或應用科學科系就讀，不同學校學生的科系選擇在統計上無顯著差異 ( $p=.052$ )。

表三 高二不同學校與未來科系選擇統計表

校別	學校	人數	未來科系選擇				合計
			基礎科學	應用科學	都可以	沒想過	
學校 1	人數	13	23	20	1	57	
	佔學校百分比	22.8%	40.4%	35.1%	1.8%	100.0%	
	佔科系百分比	26.0%	29.1%	21.3%	6.7%	23.9%	
學校 2	人數	5	11	19		35	
	佔學校百分比	14.3%	31.4%	54.3%		100.0%	
	佔科系百分比	10.0%	13.9%	20.2%		14.7%	
學校 3	人數	8	6	15		29	
	佔學校百分比	27.6%	20.7%	51.7%		100.0%	
	佔科系百分比	16.0%	7.6%	16.0%		12.2%	
學校 4	人數	5	12	15	3	35	
	佔學校百分比	14.3%	34.3%	42.9%	8.6%	100.0%	
	佔科系百分比	10.0%	15.2%	16.0%	20.0%	14.7%	
學校 5	人數	5	8	9	5	27	
	佔學校百分比	18.5%	29.6%	33.3%	18.5%	100.0%	
	佔科系百分比	10.0%	10.1%	9.6%	33.3%	11.3%	
學校 6	人數	14	19	16	6	55	
	佔學校百分比	25.5%	34.5%	29.1%	10.9%	100.0%	
	佔科系百分比	28.0%	24.1%	17.0%	40.0%	23.1%	
合計	人數	50	79	94	15	238	
	佔學校百分比	21.0%	33.2%	39.5%	6.3%	100.0%	
	佔科系百分比	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

(二) 高二數理資優女生選擇科系主要決定因素之分析

1. 影響科系選擇的主要決定因素探討

以未來科系選擇考量因素的十一個變項，

包括：興趣喜好、能力性向、社會價值、父母影響、教師影響、同儕影響、課外學習、大學生態、就業市場、學校傳統、考試制度等變項進行區別函數分析，統計分析結果如下：

表四 高二科系選擇影響因素百分比

	很不符合	不太符合	還算符合	十分符合
	百分比	百分比	百分比	百分比
興趣喜好		1.1%	32.0%	66.9%
能力性向		1.7%	37.1%	61.1%
社會價值	4.0%	20.0%	61.1%	14.9%
父母影響	6.3%	20.0%	58.9%	14.9%
教師影響	5.1%	28.0%	53.7%	13.1%
同儕影響	6.9%	42.5%	40.8%	9.8%
課外學習	6.3%	30.3%	44.0%	19.4%
大學科系	3.4%	16.0%	56.0%	24.6%
就業市場	2.9%	20.0%	47.4%	29.7%
學校傳統	29.1%	54.3%	11.4%	5.1%
考試制度	21.7%	53.6%	19.9%	4.8%

### (1)各因素的符合程度

表四顯示各影響因素間符合程度的百分比，此外，平均數亦顯示，興趣喜好、能力性向、大學科系或生態、就業市場等因素平均數較高，達3分以上（還算符合），僅學校傳統因素較低，不到2分（不太符合），其中又以就業市場因素在不同科系選擇者有顯著差異（ $p < .05$ ）。

### (2)主要決定因素

利用逐步分析進行典型區別函數分析顯示，僅就業市場一項達顯著，有一個函數值被選入，正確分組率為43.5%，其中，基礎科學組可正確分組的機率偏低，僅28.0%，應用科學組正確分組率為44.3%，無論基礎或應用科學都可以的正確分組機率較高，達51.1%，其中基礎科學科系正確分組率低，顯示找到的影響因素可能不足，將納入其後討論以及從訪談部分再蒐集資料分析之。

2.就讀基礎科學科系與否的主要決定因素探討

以選擇基礎科學科系與否考量的十一因素進行區別函數分析，其中移除科系選擇沒想過的少數學生，結果如下：

### (1)各因素的符合程度

平均數顯示，興趣喜好、能力性向、大學科系或生態、就業市場等因素平均數較高，介於2.8~3.4分之間，學校傳統因素較低，僅1.869分，與科系選擇時的考量因素相似。

### (2)主要決定因素

利用典型區別函數中的逐步分析結果顯示，其中能力、教師影響、就業市場、大學科系、社會價值、興趣等六個因素被選入，以此進行分組，正確分組率為61.4%，基礎科學組正確分組的機率仍偏低，僅30%，應用科學組正確分組率是64.6%，念基礎與應用科學科系都可以的正確分組率為75.5%；值得注意的是，念基礎科學者被分在都可以的佔54.0%，

比被分在基礎科學組高出很多，顯示由此六個因素無法清楚區分基礎科學組與都可以的學生。

與未來科系選擇因素相較，選擇應用科學科系的學生在判斷就讀基礎科學科系與否的正確分組率大為提昇（由44.3%到64.6%），就讀基礎科學或應用科學科系都可以的學生被正確分組的機率亦提高許多，顯示此兩組學生的主要決定因素較明確，其中個人的能力興趣、重要他人與科系、就業市場需求等社會因素皆會考量，而選擇就讀基礎科學科系學生的主要決定因素仍不明確，將於討論時結合訪談資料深入分析。

### (三)選擇大學科系常面臨的困擾

根據高二的問卷調查，透過區別函數分析造成科系選擇困難與否的興趣、能力、社會價值等十一個因素，其結果顯示：

1.其中有選擇大學科系困難的有151人、感到無困難的有87人，顯示三分之二的學生都感到未來升學選擇的困擾，平均數顯示，因興趣過於廣泛而無法確認真正的喜好與對大學科系或生態不了解兩變項的平均數高於3分，無法和要好的同學一起的同儕影響較小，平均值僅1.689，可見以興趣、大學科系因素較有影響，同儕影響較少。

2.利用典型區別函數逐步分析，包括興趣與大學科系兩因素達顯著，課外學習與考試制度被選入但未達顯著，以此進行分組，正確率頗高達69.8%，其中選系有困難組的正確分組機率高達94.7%，顯見無法確認自己真正的興趣喜好與對大學科系不了解兩個因素是選擇科系有困難學生的主要因素，而無困難組則較低，僅24.1%。

## 二、高三部分

(一)高三數理資優女生願意進入基礎科學科系就讀情形之分析

根據不同學校同批高二升到高三之數理資

優女生就讀基礎科學科系意願的百分比如表四，顯示高三數理資優女生願意進入基礎科學科系就讀比例為 20.3%，選擇就讀應用科學科系的學生為 53.6%，兩者皆可的學生有 24.6%，

沒想過此問題的學生為 1.4%，其中多數女生選擇進入應用科學科系，不同學校學生的科系選擇在統計上無顯著差異 ( $p=.454$ )。

表五 高三不同學校與未來科系選擇統計表

校別	學校	人 數	未 來 科 系 選 擇				Total
			基礎科學	應用科學	都可以	沒想過	
學校 1	人 數	13	33	12		58	
	佔學校百分比	22.4%	56.9%	20.7%		100.0%	
	佔科系百分比	31.0%	29.7%	23.5%		28.0%	
學校 2	人 數	5	9	9	1	24	
	佔學校百分比	20.8%	37.5%	37.5%	4.2%	100.0%	
	佔科系百分比	11.9%	8.1%	17.6%	33.3%	11.6%	
學校 3	人 數	4	13	9	1	27	
	佔學校百分比	14.8%	48.1%	33.3%	3.7%	100.0%	
	佔科系百分比	9.5%	11.7%	17.6%	33.3%	13.0%	
學校 4	人 數	3	8	1		12	
	佔學校百分比	25.0%	66.7%	8.3%		100.0%	
	佔科系百分比	7.1%	7.2%	2.0%		5.8%	
學校 5	人 數	2	15	9		26	
	佔學校百分比	7.7%	57.7%	34.6%		100.0%	
	佔科系百分比	4.8%	13.5%	17.6%		12.6%	
學校 6	人 數	15	33	11	1	60	
	佔學校百分比	25.0%	55.0%	18.3%	1.7%	100.0%	
	佔科系百分比	35.7%	29.7%	21.6%	33.3%	29.0%	
合計	人 數	42	111	51	3	207	
	佔學校百分比	20.3%	53.6%	24.6%	1.4%	100.0%	
	佔科系百分比	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

(二) 高三數理資優女生選擇科系主要決定因素之分析

1. 學科能力測驗對高三學生的影響

根據所有高三填答問卷者參與學科能力測驗與參加甄選入學、錄取與否的調查統計可看出，98.6%的數理資優班女生會去參加學科能力測驗，亦會選擇甄選入學制嘗試進入大學（75.2%），在錄取情形部分，近四成的學生可以透過此管道順利入學。此外，多數學生都認為參加學測對他們有正面的影響，包括可以進入理想的大學或科系、更妥善或管理地運用時間、可依自己的生活步調或作息行事、可選擇

更多入學方式或機會、肯定自己的學習方法、更有自信、滿足自我的要求等等，至於覺得學測對他們是負面影響的學生則普遍是負面的看法。

2. 影響科系選擇的主要決定因素探討

以未來科系選擇考量因素的十一個變項，包括：興趣喜好、能力性向、社會價值、父母影響、教師影響、同儕影響、課外學習、大學生態、就業市場、學校傳統、考試制度等變項進行區別函數分析，並移除選擇沒想過的學生（1人），統計分析結果如下：

## (1)各因素的符合程度

表六為各因素符合程度的百分比，另從因素的平均數顯示，興趣、能力、社會價值、大

學科系、就業市場因素平均數較高，達 3 分以上，學校傳統、考試制度因素較低，僅 2.1 分左右。

表六 高三科系選擇影響因素百分比

	很不符合	不太符合	還算符合	十分符合
	百分比	百分比	百分比	百分比
興趣喜好		2.9%	42.2%	54.9%
能力性向		1.7%	52.0%	46.2%
社會價值	3.5%	15.0%	55.5%	26.0%
父母影響	3.5%	20.2%	59.0%	17.3%
教師影響	6.9%	22.5%	61.3%	9.2%
同儕影響	9.3%	33.1%	47.1%	10.5%
課外學習	6.4%	30.6%	45.7%	17.3%
大學科系	4.6%	16.2%	53.2%	26.0%
就業市場	4.6%	13.3%	54.9%	27.2%
學校傳統	25.4%	41.6%	25.4%	7.5%
考試制度	25.0%	44.0%	28.0%	3.0%

## (2)主要決定因素

利用逐步分析放入變項所呈現的典型區別函數顯示，就業市場與社會價值兩個變項被選入，以此進行分組，正確分組率為 57.7%，基礎科學組正確分組率為 20.6%，應用科學組正確分組的機率是 94.9%，兩者都可以的正確分組率為僅 2.3%，其中以應用科學的最正確，顯見就業市場與社會價值因素對應用科學組是重要的決定因素，對選擇基礎科學科系與基礎或應用科學科系兩者皆可的學生而言則較不明確。

## 3.基礎科學科系與否的主要決定因素探討

以就讀基礎科系與否考量的十一個變項，包括：興趣喜好、能力性向、社會價值、父母影響、教師影響、同儕影響、課外學習、大學生態、就業市場、學校傳統、考試制度等變項進行區別函數分析，統計分析結果如下：

## (1)各因素的符合程度

從平均數顯示，興趣喜好、能力性向因素平均數較高，達 3 分以上，學校傳統、考試制

度因素較低，僅 2.1 分左右。

## (2)主要決定因素

利用逐步分析將變項放入所呈現的典型區別函數顯示，就業市場、大學科系、父母影響、教師影響四個因素被選入，以此進行分組，正確分組率為 64.6%，基礎科學組正確分組率為 20.6%，應用科學組正確分組的機率是 91.8%，兩者都可以的正確分組率為僅 37.2%，其中被分入應用科學組的學生佔多數，可見此四因素對選擇應用科學科系而考量不進入基礎科學科系學生的重要性。

## 三、高二與高三之比較

## (一)高中數理資優女生願意進入基礎科學科系就讀情形之分析

從百分比變化觀察，高二與升上高三後數理資優女生科系選擇上的比較，數理資優女生願意進入基礎科學科系就讀比例無論是在高二或高三，比例都十分接近，約佔百分之二十，選擇就讀應用科學科系的學生為由高二的三成增到五成，顯示多數數理資優班女生還是選擇

應用科學的佔半數以上，基礎科學或應用科學科系兩者皆可或沒想過此問題的學生大幅減少顯示兩個重點，第一，高三學生在未來科系選擇方面都已會加以思考，第二，從選擇應用科學科系的比例增加，其主要決定因素值得探討，也讓以培育基礎科學人才為主的數理資優教育深思。

其中選擇就讀基礎科學科系之數理資優女生比例無明顯變化，然而高二與高三的選擇學生是否有變化，比較高二、三科系選擇的結果是否有差異，利用卡方考驗顯示，高二、高三的科系選擇上有差異存在 ( $\chi^2=62.479$ ,

$p<.01$ )，根據高二、高三數理資優女生科系轉變與否的問卷調查(見表七)，實際上高二選擇就讀基礎科學科系的，有 51.4% 的學生仍持續選擇欲進入基礎科學科系就讀，不過也有 29.7% 於高三改選應用科學科系；而選擇應用科學科系的學生較明確，77.8% 的學生於高三時仍維持高二的初衷；但整體改變科系選擇的學生佔 44.9%，其中以當時選擇基礎或應用科學都可以的學生佔的比例較大(56%)，其中半數以上已做出選擇，而選擇應用科學科系(42.4%)遠多於基礎科學科系(13.6%)，也呈現高二與高三選擇的差異，之間的轉折值得探討。

表七 高三與高二科系選擇統計表

		高 二 科 系 選 擇				合 計	
		基礎科學	應用科學	都可以	沒想過		
高三 科系 選擇	基礎科學	人數	19	6	9	34	
		佔高二科系比例	51.4%	9.5%	13.6%	19.3%	
	應用科學	人數	11	49	28	10	98
		佔高二科系比例	29.7%	77.8%	42.4%	100.0%	55.7%
	都可以	人數	6	8	29		43
		佔高二科系比例	16.2%	12.7%	43.9%		24.4%
	沒想過	人數	1				1
		佔高二科系比例	2.7%				.6%
總計	人數	37	63	66	10	176	
	佔高二科系比例	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

(二) 影響科系選擇的主要決定因素探討

以未來科系選擇考量因素的十一個變項，包括：興趣喜好、能力性向、社會價值、父母影響、教師影響、同儕影響、課外學習、大學生態、就業市場、學校傳統、考試制度等變項之平均數觀察，無論高二或升上高三後，普遍認為影響其未來科系選擇以興趣、能力、大學科系或生態、就業市場等因素影響較大，學校傳統、考試制度影響較小。此外，不同的科系選擇，影響因素也略有不同，應用科學科系對大學科系、就業市場等因素的考量明顯高於基礎科學與沒想過的人，無論高二或高三皆是如

此。

從區別函數分析，高二和高三將就業市場因素視為考量未來科系選擇的重要因素，高三更多了一項社會價值觀，顯示學生科系選擇時就業市場的需求與未來所學與就業市場的適配性，學生認為十分重要。

利用相依樣本顯著性考驗，其差異比較結果如下表八、九，可發現數理資優女生覺得影響其科系選擇的因素上，興趣喜好、能力性向、社會價值、學校傳統等四個因素在高二與高三有顯著差異 ( $p<.01$ )，其中高二數理資優女性將興趣喜好與能力性向視為科系選擇上的主要

決定因素，然而升上高三反而認為不是那麼重要，反倒是社會價值與學校傳統部分於升上高三後明顯比高二來的重視，其中變化值得探

討，而其餘在父母影響、教師影響、同儕影響、課外學習、大學科系、就業市場、考試制度上高二與高三則無顯著不同。

表八 影響科系選擇高二與高三的比較（平均數與標準差）

		平均數	人數	標準差	平均數標準誤
興趣喜好	高二	3.653	176	.5006	.0377
	高三	3.517	176	.5526	.0417
能力性向	高二	3.591	176	.5267	.0397
	高三	3.443	176	.5287	.0399
社會價值	高二	2.869	176	.7010	.0528
	高三	3.040	176	.7357	.0555
父母影響	高二	2.824	176	.7542	.0568
	高三	2.902	176	.7065	.0533
教師影響	高二	2.750	176	.7445	.0561
	高三	2.730	176	.7183	.0541
同儕影響	高二	2.537	176	.7616	.0574
	高三	2.584	176	.7929	.0598
課外學習	高二	2.741	176	.8119	.0612
	高三	2.767	176	.8331	.0628
大學科系	高二	3.017	176	.7366	.0555
	高三	3.000	176	.7783	.0587
就業市場	高二	3.040	176	.7809	.0589
	高三	3.046	176	.7621	.0574
學校傳統	高二	1.926	176	.7784	.0587
	高三	2.149	176	.8819	.0665
考試制度	高二	2.077	176	.7559	.0570
	高三	2.089	176	.7844	.0591

表九 影響科系選擇高二與高三的比較（成對樣本檢定）

	成對變數		差異		t	自由度	顯著性(雙尾)
	平均數	標準差	平均數標準誤	差異的 95%信賴區間 下限 上限			
興趣喜好	.136	.6643	.0501	.037 .235	2.719	175	.007
能力性向	.148	.6741	.0508	.048 .249	2.920	175	.004
社會價值	-.171	.8581	.0647	-.299 -.043	-2.642	175	.009
父母影響	-.078	.7890	.0595	-.196 .039	-1.319	175	.189
教師影響	.020	.8230	.0620	-.102 .143	.324	175	.746
同儕影響	-.047	.9550	.0720	-.189 .095	-.648	175	.518
課外學習	-.026	.9502	.0716	-.167 .116	-.358	175	.721
大學科系	.017	.9287	.0700	-.121 .155	.243	175	.808
就業市場	-.006	.9042	.0682	-.141 .128	-.091	175	.928
學校傳統	-.223	.9680	.0730	-.367 -.079	-3.060	175	.003
考試制度	-.012	.8869	.0669	-.143 .120	-.172	175	.863

(三) 就讀基礎科學科系與否的主要決定因素探討

以選擇基礎科學科系與否考量的十一個變項之平均數觀察，無論高二或升上高三後，普遍認為影響其選擇基礎科學科系與否以興趣喜好、能力性向、大學科系或生態等因素影響較大，學校傳統、考試制度影響較小。

而高二和高三的差異，高三時選擇就讀基礎科學科系與否，就業市場、大學生態或科系、父母影響或教師影響被視為選擇基礎科學科系與否的決定性因素，與高二在選擇就讀基礎科學科系與否時，多了興趣與能力兩項考量較為不同，顯示高二學生在考量是否念基礎科學時，會將能力與興趣考量在內，至於高三在選擇時，則以教師或父母的意見較為重要，此外，高三學生在考量是否就讀基礎科學科系時，父母影響成為一大因素，與傳統理論認為父母對學生生涯有一定的影響相符。

另外，利用相依樣本顯著性考驗比較，在基礎科學科系選擇的影響上，除學校傳統一項數理資優女生在高二與高三在統計上有顯著差異 ( $p < .01$ ) 且高三比高二來的重視外，其餘各因素高二與高三並無顯著差異。

#### 四、選擇就讀基礎科學科系歷程之分析

根據 A、B、C、D 四位數理資優女生訪談的結果，分析其選擇就讀基礎科學科系的歷程，其中針對堅持選擇就讀基礎科學科系者與轉變者納入階段中進行不同的過程分析，可分為幾大部分：

##### 1. 萌芽與啟發：

(1) 興趣是學生選擇基礎科學的第一原則，也是學生學習的動力，選擇基礎科學科系的學生對自己的興趣有清楚的了解。

◆A0402 會把興趣、能力放在第一位，因為我覺得今天你有興趣才會做，例如你真的叫我去讀醫科，我沒有興趣，我出來給人亂開刀怎麼辦，而且就算這個領域再冷門，你都還

是要有人，那如果你在這個領域做得很好的話，就是站在金字塔的尖端，所以沒有什麼不好啊！

(2) 國中學習歷程或經驗對學生有一定程度的影響。

◆B0702 高一選物理專研是因為國中學習經驗吧！覺得物理比較有趣，不過那時候也沒有學那麼深啦！只是那時候的感覺吧！

(3) 學生在高一或國中時就已顯露對基礎科學類科的興趣與方向，甚至一開始就以往此方向發展。

◆A0103 進高一選化學專研可能是因為國中理化老師很好，成績也很不錯……

◆B0702 高一選物理專研是因為國中學習經驗吧！覺得物理比較有趣，不過那時候也沒有學那麼深啦！只是那時候的感覺吧！

(4) 高中接觸專題研究課程對學生選擇基礎科學科系有一些直接或間接的影響。

◆C0201 高中做專研覺得很好玩，雖然沒什麼成果，但覺得很好玩，學姐做什麼就跟著做什麼…

##### 2. 開始選擇：

(1) 高二、三皆選擇就讀基礎科學科系者

a. 因過去的學習經驗而累積的興趣而做選擇。

◆A0402 在選擇唸基礎科學會把興趣、能力放在第一位……有興趣才會做……

◆A0102 進高一選化學專研可能是因為國中理化老師很好，成績也很不錯……高一專研我覺得還不錯，會看一些展覽，和同學一起做實驗，高二也就繼續選化學……

b. 高三時開始認真且全盤地思考自己的方向，包括興趣、能力、成績、考制等。

◆A0202 其實高三要推化學時，自己也想蠻多的！因為我覺得我對化學好像也不是特別有興趣，我是不會後悔在高一、高二把重心放在化學，但我會想我真的之後要去讀化學

系嗎？因為用推甄或申請入大學後不可以轉系，可是現實問題是自己那時候的成績並不好……

c.對熱門科系不抱興趣，甚至排斥。

◆A0106 高中其實我還蠻特立獨行的，想進入比較冷門的科系，我成績也不夠好，我也不太唸書……

◆A0405 我的選擇可以很多種，純粹只是因為比較沒人選，和社會主流價值比較遠一點，主流價值在什麼就不想去，我想是天生的吧！

### (2)轉變後選擇就讀基礎科學科系者

a.有自己的興趣喜好，不過會因為外在因素而傾向選擇較有發展或前途較穩當的科系。

◆C0603 材料也算熱門科系，但是自己有興趣的……

◆D0101 在高二時做喜歡的科目是物理，不過當時不可能會唸物理系，我自己很想念物理系，但會覺得愧對父母，因為我們是女孩子，總希望會走向康莊大道，就是那種醫學系……

◆D0103 沒有真的想過要填物理系，也不敢想，因為跟父母期望差太多了……

b.會因在校成績好壞，評斷自己的能力，思考選擇合適的科系，但也顯得對自己不是很有信心。

◆C0103 我覺得自己不是一個很喜歡做研究的人，但是因為成績不好，所以可能考化學、材料或清大交大的材料……

◆D0201 我本來就想唸物理系，但是覺得不可能也考不上，因為物理系在指考要八十分，我模擬考沒有考過那麼高……

c.因為重要他人的協助與指引而產生興趣或確認方向。

◆C0202 選化學專研讓我認識了一些人一路上幫我很多，剛好一些事才會讓我很堅

定的選化學，一方面自己也打算唸……

◆D0105 研究的路如果沒有人帶領的話，你根本走不進去，像×教授對我就很不錯，高二在實驗室做實驗，×教授很會鼓勵孩子……

### (3)轉變後未選擇就讀基礎科學科系者

a.高二沒有想的那麼清楚，甚至認為哪個學科表現好就選擇那一科。

◆B0101 高二覺得唸什麼都可以，可能是當時對科系還沒有認識很多吧！所以哪一科學的比較好，就覺得對那一個有興趣……

◆B0701 高二選系有困難是因為那時候沒有想那麼清楚，還搖擺不定，上高三有再討論，自己也有在想，比較確定……

b.因從事科展而選科學研究等都是暫時的選擇，未來仍打算唸應用科學的科系。

◆B0104 那時候不想唸三類，對應用科學也不是很瞭解，所以就想選基礎科學，加上那時候也有在做科展，覺得做研究有一些有趣的地方，也有發展空間……

◆B0605 當時選物理系，想說先唸物理，再唸比較應用的科系，會擔心唸物理比較不好找工作……

c.考試成績影響科系選擇，想盡量把握升學的機會，先申請上學校。

◆B0503 我覺得指考蠻可怕的，也沒想到學測考這麼好（滿級分），家人說既然可這麼好，當然趕快申請上，起碼也要上一個還可以的科系……

### 3.他人的影響與意見參考：

(1)學生本身會在意父母的想法與對自己的期望，對仍有自己的意見或想法，甚至會為了堅持自己的想法與父母衝突。

◆A0108 曾經想唸台大材料，這也是我爸的期望，我爸覺得不念醫科，念理工也好，而且材料也是和化學有關，看起來前景也不錯……

(2)父母對孩子的升學或科系選擇都表支持，會盡其能力提供具體的協助，如：幫忙規劃與選擇；父母也會提供不少意見，但會尊重孩子的選擇。

◆A0201 我覺得我爸媽還蠻尊重我的意見的，他們會想說叫我要去讀什麼，但我說不要，他們也不會很強迫……

(3)父母在升學之路都會站在鼓勵的角度，讓孩子去嘗試。

◆C0205 我媽是希望我在選擇時是思考過的，他就會接受，那時候我想去清大交大，他也說都好啊！

(4)父母其專業背景對學生的興趣與科系選擇有影響。

◆C0505 我媽是個數學老師，從小就讀比較多理科的東西……

(5)校內老師對學生學習興趣與發展有其重要影響，尤其是學科或研究的指導與考試的準備，但科系選擇上在其有自己的想法後影響就較不明顯。

◆C0602 高三喜歡生物，喜歡老師，老師上課很有效率，課程安排、上課方式都非常好，全班我是唯一一個二類聽生物聽到最後的人，想多接觸一些生物……

(6)校外的指導教授對學生往基礎科學科系影響極大，也會給學生一些升學上的建議或協助。

◆C0203 教授也在我準備自傳什麼的，幫了我很多忙，教授會告訴我要補些什麼，因為我們很喜歡教授，常跑到他辦公室去和他講話，我覺得高中時可以接觸到大學教授很棒，從他們身上學到非常多事情……

(7)同儕或朋友在生活或學習上會有所影響，對其升學選系也會提供一些建議，但不會影響其科系的選擇，。

◆C0401 在我做決定時，朋友會給我一些意見參考，請填科系也有和他討論，他說你

可以填一個醫學系啊！所以就填了……

4.出現猶豫、不確定到下決心：

(1)高二、三皆選擇就讀基礎科學科系者

a.曾想過轉念其他科系，但其中有諸多的顧慮與不確定，也擔心父母的看法，心中充滿了不確定感。

◆A0203 其實那時候我對各科都沒有感覺，高三上的時候，甚至覺得自己適合念一類組，但不敢跟家人講，也不是說對化學沒興趣，只是覺得自己好像更適合唸一類……

b.即使不見得非常肯定是自己要的，但仍是目前比較確定想走的方向。

◆A0501 不對的話也是要到以後才知道，現在看起來是沒有什麼問題的，我也會怕，我只能在看起來 OK 的上面選一個，我們這個年紀沒有什麼是確定的……

c.確認目標並接納、肯定自己的選擇。

◆A0301 我想很多人都是選了就這樣走下去吧！像聯考也是成績排下去，也都是這樣一直讀下去啊，當然你念了之後想換一條路的話，那也沒有什麼不好……

◆A0302 畢竟我從高一就想往這邊走，而且沒有說怎麼樣是比較好的，我既然花了蠻多時間，而且化學雖然比較冷門，但其實跟其他比起來還好啦！

(2)轉變後選擇就讀基礎科學科系者

a.需要透過一些機會巧合而非自己的堅持，才能順利就讀基礎科學科系。

◆C0402 如果當時台大沒上，清大材料考上，我一定會很猶豫，如果是交大材料，我可能就會想要去考指考……

◆D0102 學測考太高一定不可能去物理系，但是又要考高一點，反正有些就很難想，後來學測成績出來，不可能去任何一個醫學系...剛好可以去物理系……

◆D0104 北醫醫科第一關就被刷下，輔大醫科考第二階段沒過，還好沒過……

b.在確定目標後，對基礎科學有清楚的決心與想努力的方向，知道自己為何選擇，也相信成功與否靠自己。

◆C0105 因為非常不想考指考，所以選擇自己比較有把握的東西……另外也覺得一開始唸化學系，可以把基礎打的比較好……

◆D0505 我相信堅持下去一定會有結果……不過自己是還蠻樂觀的人，念物理一定會有瓶頸，但完全看自己……沒有不能念，只是要不要念……

(3)轉變不選擇基礎科學科系者

a.因擔心就業問題而最終將選擇應用科學科系。

◆B0605 當時選物理系，想說先唸物理，再唸比較應用的科系，會擔心唸物理比較不好找工作……

b.對一開始堅持的選擇在遇到挫折時會傾向認命的放棄。

◆B0301 至少我有去嘗試，那時候也盡力去準備那筆試，已經盡全力了啊！……結果後來沒上，我想可能是能力還不到吧！……想說就算是真的好顯進去了，可能搞不好以後唸會出現困難，倒不如現在換去唸電機系，可能物理沒有自己想像的那麼好吧！

c.透過重要他人的指引而更為肯定自己的想法與方向。

◆B0303 爸爸說如果有興趣將來再回頭唸也不是不行，可是我想說如果已經唸了偏應用的，應該很難再回去了吧！

◆B0401 父母有去交大家長座談會，他們覺得系主任很親切，而且給的資訊都很清楚，他們比較了解，覺得那裡很好，所以他們後來比較會勸我去交大……

◆B0506 目前對大學沒有什麼想法，進去先適應那邊再說吧！先了解整個以後再想要學什麼，因為我們也不用特別去選課，還要再問一下學長姐……

5.對未來的規劃與憧憬

(1)已先考上的學生，有的生活變得比較鬆散。

◆B0604 學測上了之後，比較不會管理時間，學業慢慢荒廢了，身體也沒有比較好，會比較晚睡熬夜……

(2)對大學修課已有一些自己的看法，想旁聽一些課程、修什麼課，甚至會想雙主修，不過也有學生沒有認真想過，想先進去適應再說。

◆B0704 上大學以後會選創意專題，自己去找指導教授，跟他學一些東西，做個小研究，會再問學姐做些什麼！

(3)對大學四年排出一些近程或遠程目標，例如：打工或兼家教、大二要進實驗室、大三、大四要準備研究所考試。

◆C0507 大學大概就是上課、玩，也可能打工接家教，已經開始在找了……

◆C0601 如果能力許可，大二就會開始做實驗……

(4)基礎科學是學生暫時的考量，未來仍可能往應用科學發展。

◆A0401 反正念基礎科學有一個好處，就是它不會限制你要讀什麼，如果讀工程的話，相對你以後可以選的也就那方面，至於對政治社會的議題，大學會去聽，但不會想要把它當飯吃……

(5)大學讀完後的方向不很確定，但會思考繼續升學就讀研究所，甚至出國唸書。

◆B0603 未來還是會繼續唸研究所吧！比較想去國外唸，因為今年暑假有去美國親戚家，他們家有人上大學，所以就帶我們去看他們校園，我覺得美國還不錯……

(6)會考慮未來就業市場的需求，但也有不會考慮或擔心的。

◆B0602 通訊好像不會衰退的樣子，會考慮將來一些就業市場的需求……

◆A0502 我不會擔心化學系以後沒工作……

(7)學生認為女性角色仍有其限制，尤其有家庭之後更會影響。

◆B0601 應該會選電信或是光電，因為電信好像比教室和女生唸，比較精細……

◆D0404 我覺得當女生還是有它的限制，工作和家庭，還是會先照顧家庭……

從以上的歷程與影響因素分析，即使是數理資優班的學生，多數在高二時往往沒有想的那麼清楚，上高三之後才有自己比較確定的想法。僅少數學生在高二有比較明確的方向，但科系選擇畢竟是小事，故多會有一番掙扎與猶豫，但在確定目標後，對基礎科學有清楚的決心與想努力的方向，知道自己為何選擇，也相信成功與否靠自己。對上大學後與未來生涯，即使沒有很確定，但已有一些自己的想法，都想繼續深造，且有選擇轉往應用科學的方向，對於基礎科學是其知識紮根的過程，此外，有學生會思考身為女生在未來發展的限制。

不過一開始即選擇就讀基礎科學科系或轉變後選擇就讀基礎科學科系的學生呈現不太一樣的抉擇歷程，前者因興趣而選擇，也會深入且全盤的思考，後者則會因成績或一些顧慮等外在因素而遲疑，需要重要他人的協助或指引才能比較確定，不過到關鍵的高三階段，同樣有猶豫、不確定的情形，前者對自己的選擇產生質疑，後者則需要透過一些機會巧合而非自己的堅持，才能順利就讀基礎科學科系，不過兩者在確認目標後則更加篤定自己的想法而持續努力下去，至於放棄基礎科學科系而轉往應用科學科系就讀者，在就業市場等考量下，最初也是抱持暫時選擇基礎科學科系就讀，未來將往應用科學發展，再加上父母等重要他人的想法影響，因此也較會因一時的挫折而轉變。

在影響因素部分可以看出，個人因素裡興趣是學生選擇就讀基礎科學科系的主因，而且

對自己的興趣還蠻能掌握的，但在能力上，學生會覺得自己成績不理想，呈現不能選或只能選基礎科學的矛盾情形，不過比較重要的是，學生的國中學習歷程或經驗對學生有一定程度的影響，使其在很早就已顯露對某些基礎科學類科的興趣與方向，甚至一開始就以往此方向發展，

此外，高中數理資優課程中的專題研究對學生選擇基礎科學科系有一些直接或間接的影響，也連帶讓他們有機會接觸更多的人以及指導教授。而在重要他人部分，最重要的還是父母的立場，學生會在意父母的想法與對自己的期望，但會有自己的意見或想法，甚至會為了堅持自己的想法與父母衝突，而父母會對孩子的升學或科系選擇多給予支持或提供一些意見，但會尊重孩子的選擇，但無論如何，都會盡其能力提供具體的協助與大力的支持，至於社會因素裡，部分學生會考慮未來就業市場的需求，但有的不會考慮或擔心，與選擇應用科學科系學生不同，至於考試分數成為科系選擇的重要參考，分數高低會影響學生的選擇，不過學生都會盡量把握升學的機會。此外，而大學科系的交通與地理位置、班級大小、對學生與家長的宣導、學校資源等背景對學生科系選擇有一定的影響力。

## 伍、討論與建議

### 一、討論

(一) 高中數理資優女生在不同階段科系選擇的差異

經過不同階段的調查顯示，高二、高三的科系選擇在統計上有顯著的差異存在，其中高二選擇進入基礎科學或應用科學科系皆可或沒想過此問題的學生大幅減少，另配合學生的訪談資料也可看到，學生到高三在科系選擇上才較有自己的想法，科系選擇上也較為明確，顯

示高三對數理資優女生而言是選擇進入基礎科學或應用科學領域極為關鍵的階段，也開始對自己的未來生涯有一些具體的規畫與想法。

以目前許多高中僅於高一安排生涯輔導課程仍是不足的，針對高二學生選系困擾的調查顯示，三分之二的學生都感到未來升學選擇的困擾，其中又以無法確認真正的興趣喜好與對大學科系不了解兩因素為主，加上學生於高二甚至進入高三，對升學或科系選擇問題有更深一層的思考，需要更多的引導與資訊輔助，因此高二與高三的生涯輔導仍是極為必要的。

#### (二)從生涯觀點探討高中數理資優女生願意進入基礎科學科系就讀的意義與轉折

經過高二與高三不同時期的調查顯示，高中數理資優女生願意進入基礎科學科系就讀比例雖無明顯變化（皆約 20%左右），然從細部分析可知，高二選擇就讀基礎科學科系的，有 51.4% 的學生仍持續選擇欲進入基礎科學科系就讀，不過也有 29.7% 於高三改選應用科學科系，這個現象顯示，即使高二決定想進入基礎科學科系就讀的學生，升上高三後仍有一些主要決定因素影響著他，而最後選擇改變初衷。從高二與高三科系選擇的變化比較得知，原先高二認為重要的興趣與能力因素，在高三反而不那麼重視，反倒是社會價值因素，於高三變得相對重要，而學校傳統這個原先高二學生最不重視的因素，在高三也有所提昇，顯現對數理資優女生而言，升高三後在考量科系選擇問題時更為全面與複雜，不像高二較為單純。

相較之下，選擇應用科學科系的學生較明確，77.8% 的學生於高三時仍維持高二的初衷，其中高三選擇就讀應用科學科系的學生為由高二的三成增到五成，而原先於高二覺得進入基礎或應用科學科系皆可以的學生有 75% 選擇將來進入應用科學科系，顯示多數數理資優女生還是選擇應用科學科系就讀佔多數，也讓以培育基礎科學人才為主的數理資優教育深

思，是什麼配套措施沒做好，讓多數學生最後選擇應用科學而非基礎科學。

從生涯發展的歷程分析（盧台華，民 78），高中階段介於生涯探索與生涯準備時期，生涯探索階段需要更深入地了解自我與工作有關的獨特能力與需要、非與職業有關的生涯興趣，以及和其他重要的工作活動與角色，且十分重視實際操作的課程及社區活動的參與；生涯準備階段在高中階段特別重視，包括擔任工作、家管、義工，以及從事休閒與非職業的活動等不同工作角色有關的技能發展，涵蓋生涯選擇與準備兩部份。針對資優生而言，學者指出（王文科，民 81；林幸台，民 82）資優生對生涯的理念並不完整，甚至有若干偏差的觀念，仍較關心學業、升學問題，對生涯問題較少提及。對未來職業的選擇以個人興趣與社會價值體系及重要他人的意見為主，其中受父母的影響最大。此外，生涯定位方面的研究也顯示，資優女性中的單一定位者明顯少於男性，這雖然表示資優女性比男性有更多樣的選擇，但如何從中選擇找到自己真正的發展方向成為其重大的生涯課題（林幸台，民 86）。

根據本研究結果，學生就讀基礎科學科系的過程，從初始萌芽、選擇、重要他人的意見、猶豫、不確定到下定決心，甚至對未來的人生有所憧憬，過程十分複雜，包括早期學習經驗的啟蒙、個人的能力興趣、到他人的影響、就業市場的考量等，配合科系選擇的主要決定因素看來，就業市場因素在高二不同科系選擇者（選擇基礎科學、應用科學或其他）有顯著差異（ $p < .05$ ），高三則以就業市場與社會價值兩個變項顯示有主要的決定性，此現象反映之前所提到的問題，學生選擇就讀的科系因社會價值與就業市場的需求而影響，即使數理資優女生對數理化等基礎科學學科的學習有興趣，但在未來發展部分，因為就業問題而選擇發展較廣的應用科學，成為一種必然的現象，不過仍

有少數學生堅持基礎科學研究之路，值得讚許；而針對就讀基礎科學科系與否，高二時能力、興趣、教師影響、就業市場、大學科系、社會價值等六個因素顯示是重要的決定因素，升上高三時能力與興趣因素不見了，反倒是就業市場、大學科系、父母影響、教師影響為重心，其中又以父母影響在高三階段時出現值得重視，配合訪談資料可知，資優女生對重要他人的意見仍會重視，反倒內在的能力與興趣喜好為何被個人所忽視，轉而重視他人的意見、就業的需求與科系的狀況等，與理論十分接近。

### (三) 從主要決定因素分析高中數理資優女生選擇基礎科學科系的考量

透過問卷調查統計分析與訪談資料的分析看出，影響數理資優班女生選擇就讀基礎科學科系的主要決定因素十分複雜，興趣喜好、能力性向、父母影響、教師影響、課外學習經驗、就業市場、考試制度、大學科系或生態等因素皆會有所影響，反應資優女性在生涯定位上的多樣選擇性，但相對也無法就此判斷影響其選擇的關鍵性因素，反倒從不會選擇就讀基礎科學科系而選擇就讀應用科學科系的學生身上可以判斷，興趣喜好、能力性向、教師影響、就業市場、大學科系、社會價值等因素造成其不打算就讀基礎科學科系，其中又以就業市場的需求與社會價值的影響最明顯，但這也是選擇就讀基礎科學科系的數理資優班女性比較不會特別考量的。

若從個人、重要他人與社會因素進行分析：

1.個人因素：由能力、興趣與學習經驗等個人內在因素看來，學生過去或當下的學習經驗與歷程，會成為影響的重要關鍵，部分學生很早就已經想往數理領域或基礎科學走，所以老師指導、對待的方式與教學的態度極為重要，尤其在國中階段就應加強注意。至於高中學生的學習經驗對走向基礎科學科系的數理資優女生而言極為重要，進行專題研究、參加科

展、進大學實驗室、找教授指導、聽演講，都對這類學生十分重要，Prufrock(1996)即提到，男生對科學生涯比較有興趣是源自於課外科學活動的吸引，在校內的學習經驗，男生比女生更容易受到重視，也更多參與的機會。不過從本研究看來，研究對象因為數理資優班女生，因此同樣也不會缺少這方面的學習機會。

2.重要他人因素：父母是影響學生科系選擇的關鍵，但對選擇基礎科學科系的學生而言，其父母多數是在支持、樂觀其成的角度，並提供其必要的協助，少見比較強勢的父母，但由於多數父母的觀念會傾向女生選擇比較安定、未來有保障的科系，因此在選擇基礎科學的女生中，他們的父母相對是比較開明、支持孩子選擇的。此外，對部分學生而言，在高中能接觸大學教授，能在他的帶領下學習是極為難得的經驗，對想就讀基礎科學科系的學生更為重要，不只是學術上，更包括情感的支持與鼓勵，突顯了良師典範與角色楷模的必要性，尤其對女性資優而言，看到女性科學家的成功對其有極大的助益，如同加拿大的 Operation Minerva 科學討論會來說即是如此，目前國內也辦理一些如女性科學研習營（北市曾於 94 年 4 月 7-8 日辦理）的活動，安排一些在科學領域的成功女性主講，並與高中女生面對面座談，藉以建立女性正向典範。

3.社會因素：對選擇進入基礎科學科系的數理資優女生而言，就業市場、大學科系、學校傳統等社會因素雖不是其特別考量的因素，但訪談中得知，多數學生會受考試分數而影響其選擇，但因為進入大學後仍可改變，讓學生的選擇不那麼謹慎，至於大學科系的條件當然是學生選擇進入與否的關鍵，有的大學在招生過程中會辦理許多宣傳活動，透過更精緻的教育與小班制的規劃，可以吸收到一些學生，不過明星學校的趨勢仍在，畢竟台大仍是目前大學生的第一選擇。此外，考試制度瞬息萬變，

對數理資優女生而言，頂著數理資優的光環，在大學自主選才的甄選入學制中也往往比較容易脫穎而出，成為其一項對資優女生的優勢。

#### (四) 從未來規畫看高中數理資優女生選擇基礎科學科系後的發展

數理資優女生在訪談中提到，大學選擇基礎科學的優點，是未來還有很多發展性，不會被限制，甚至提到將來大學唸完會選擇應用科學的領域繼續進修，雖然無法確定大學就讀基礎科學科系女生是否會繼續發展，但畢竟是一種契機，對女性基礎科學人才的培育亦為成功的第一步，之後必須端賴大學後續的教育與輔導延續。

## 二、研究上的限制

本研究利用兩年的時間進行，其限制包括：

(一) 長期追蹤的限制：本研究因為兩年期的追蹤，雖然兩年期間學生都在高中就讀，但因部分樣本不便回收或不願填寫調查表，因此在比較上無法延續。

(二) 研究工具的限制：本研究於高二、高三階段係透過問卷調查表瞭解學生對科系選擇與就讀基礎科學科系意願的情形，雖於問卷前的說明強調希望學生依據實際的情形作答，並請六校協助收發問卷的老師提醒，但學生是否真實反映問題，以及作答時的嚴謹度，除刪除少數填寫不全問卷外，無法瞭解學生的填答是否完全與實際想法相符。

(三) 訪談對象的選擇：透過不同地區與學校的差異比較分析，不同地區與學校之學生的科系選擇在統計上無顯著差異，故在訪談過程僅選擇北部的四名個案進行訪談，略有缺憾。

(四) 時間點的選擇：高三問卷調查時，因大學甄選入學較早放榜，且部分學生已錄取，在受限於不同學校的政策與作風下，有的學校學生已不到校內上課，所以無法順利追蹤到，造成少數學校個案的流失。

## 三、建議

根據研究的結果與討論，提出在研究與教育方面的建議：

### (一) 對研究的建議

1. 研究主題與對象的增加：站在國家培育基礎科學人才的角度，吸引優秀學生進入基礎科學科系一直是科學教育的發展重點，然無論男女，進入基礎科學科系就讀的比例仍偏低，未來可針對男女資優生與一般學生進入基礎科學科系的狀況與考量因素進行比較研究。

2. 訪談資料樣本的擴充：未來針對訪談部分可於高二問卷調查時就可進行，已於高二蒐集更充實的資料，對科系選擇的歷程研究會有更大的助益。此外，在經費與人力許可的情況之下，可擴充訪談的樣本，並兼顧不同的地區與學校，將可提供更詳盡與多樣的資料分析。

3. 合作對象的爭取：未來可爭取合作對象，可邀請六所女校教師或行政同仁共同進行研究，對學生的掌握或訊息的提供將可更為完善，亦可作為幾所學校在未來輔導與了解學生的參考。

### (二) 對教育的建議

本研究對教育上有正向的意義，提出一些可行的建議如下：

1. 在教師部分：應讓教師瞭解數理資優女生在學習及感受上的獨特性，也讓教師重新檢視其對待孩子的態度，並適時調整其教學風格以增進所有學生的健全發展，在面對男女生時應平等待之，在學生表現高層次思考、批判及反應上都應被稱讚，而非僅強調社會行為的表現。此外，老師應多鼓勵學生積極參與課外的充實活動，讓學生對自己內在能力與興趣的探索有更大的幫助。

2. 在學校輔導部分：負責連結與擴展數理資優女生的發展，提供彼此分享、經驗傳授等機會，並鼓勵學生自我接納，說出內心的想法。另外在生涯或升學輔導上應多予協助，幫助學

生澄清與了解個人的能力興趣，並學習自我做決定。此外，長期的生涯輔導課程的規畫是必要的，循序漸進幫助學生在自我瞭解、人際關係與升學環境訊息等加以掌握，在高二、高三則包括更多學習的擴展、大學科系介紹、實際就業市場的資訊以及入學管道分析、考試技巧、選填志願等，並強調興趣是學生未來發展能堅持下去的主要動力，此外，提供實際就業市場的資訊宜多元，呈現各行各業的成功經驗，避免學生因個人對就業市場狹隘的想法而限制其未來發展的可能。

3.在親職教育部分：即使獨立自主如資優生，但對於面臨升學重要決定時，父母的建議與想法對學生仍有關鍵性的影響，從統計或訪談資料即可看出，因此父母對孩子未來發展的看法與做法極為重要，專制或民主、強硬或開放、干涉或支持等除影響親子間的關係，也影響學生最終的選擇，學校可以舉辦一些家長座談會或親職講座，給家長彼此分享經驗或親子溝通的機會。

4.在教育行政部分：資優班的課程規劃宜加入強調獨立或小組式的專題研究，並透過社會資源協助之，幫助學生對科學研究之路有更多的認識與實際的接觸與學習機會，並可安排科學充實方案或營隊活動，讓學生可以彼此互動與激勵。另對資優女生而言，可安排良師或角色楷模對象，幫助學生建立正向的角色典範，有更大的信心向科學之路邁進。

## 陸、參考書目

### 一、中文部分

- 王文科（民 81）：**資優生成年後之社會成就水準、生活適應及其他相關因素之研究**。彰化市：國立彰化師範大學特殊教育系。
- 王文瑛（民 83）：**性別與資賦優異－協助女資優兒發展潛能**。**資優教育季刊**，51，38-40。

汪金英（民 83）：**高中資優生與普通生之性別角色及其生涯展望之研究**。台北市：國立臺灣師範大學特殊教育研究所。

吳武典（民 76）：**特殊教育的理念與做法**。台北市：心理出版社。

林幸台（民 82）：**高一資賦優異學生生涯發展歷程之研究**。**特殊教育研究學刊**，9，191-214。

林幸台（民 86）：**資優生生涯定位與生涯抉擇之研究**。台北市：行政院國家科學委員會。

洪麗瑜（民 74）：**資優女性的低成就及其輔導**。**資優教育季刊**，16，26-29。

邱金滿（民 86）：**談資優女性**。**資優教育季刊**，64，20-28。

曾淑容、莊佩珍（民 84）：**資優女性的生涯發展之探討**。**特殊教育學報**，10，195-226。

盧台華（民 78）：**資優生的生涯發展**。**資優教育季刊**，33，1-7 頁。

### 二、英文部分

Allen, D. (1995). Encouraging success in female students: Helping girls develop math and science skills. *Gifted Child Today Magazine*, 18(2), 44-45.

Berger, S. (2000). Surfing the net. Are boys really better at science and math? How can the internet be used to encourage girls to pursue science and math? *Understanding Our Gifted*, 12, 21-26.

Casey, K. A. (2000). Mentors' contributions to gifted adolescents' affective, social, and vocational development. *Roeper Review*, 22(4), 227-230.

Fox, L. H. (1974). *The mathematically precocious: Male or female?* (EDIC Document: ED 090 473)

Fox, L. H. (1976). *Gifted girls: Scientists and mathematicians of the future*. (EDIC

- Document: ED 135 598).
- Grant, D. F. (1995). *Cases of rural gifted college females: Socialization barriers and career choices*. (EDIC Document: ED 387 730)
- Hansen, R., & Neujahr, J. (1974). Career developments of males and females gifted in science. *Journal of Educational Research*, *68*(1), 43-45.
- Hollinger, C. L. (1991). Career choices for gifted adolescents: overcoming stereotypes. In M. Bireley & J. Genshaft (Eds.). *Understanding the gifted adolescent: Educational, developmental, and multicultural issues* (pp. 201-214). New York: Teachers College Press.
- Jacobs, J. E., Finken, L. L., Griffin, N. L., & Wright, J. D. (1998). The career plans of science-talented rural adolescent girls. *American Educational Research Journal*, *35*(4), 681-704.
- Johnson, S. L. (1999). Discovering the potential of gifted girls: The biological and physical science interests of gifted kindergarten girls. *School Science & Mathematics*, *99*, 302-312.
- Joyce, B. A. (2000). Young girls in science: Academic ability, perceptions and future participation in science. *Roeper Review*, *22*(4), 261-262.
- Karnes, F. A., & Stephens, K. R. (2002). *Young women of achievement: A resource for girls in science, math, and technology*. Amherst, NJ: Prometheus Books.
- Kennedy, H. L., & Parks, J. (2000). Society cannot continue to exclude women from the fields of science and mathematics. *Education*, *120*, 529-537.
- Keller, C. (2001). Effect of teachers' stereotyping on students' stereotyping of mathematics as a male domain. *Journal of Social Psychology*, *141*, 165-173.
- Kerr, B., & Robinson Kurpius, S. E.. (2004). Encouraging talented girls in math and science: Effects of a guidance intervention. *High Ability Studies*, *15*(1), 85-102.
- Klein, A. G., & Zehms, D. (1996). Self-concept and gifted girls: A cross sectional study of intellectually gifted females in grades... *Roeper Review*, *19*(1), 30-34.
- Makosz, J. (1993). *Operation Minerva Rocky View: Mentoring young girls in science*. (EDIC Document: ED 371 557).
- Marjoram, T. (1994). Are/Should boys and girls gifted in mathematics be taught together? *Gifted Education International*, *9*(3), 152-153.
- Oppler, S. H. (1993). *Career interests of academically talented seventh graders*. (EDIC Document: ED 374 033)
- Perrone, P. A. (1997). Gifted individuals career development. In N. Colangelo & G.A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (2<sup>nd</sup> ed, pp. 398-407). Boston: Allyn & Bacon.
- Prufrock Press. (1996). Gifted girls and science: Revisiting the issue. *Journal of Secondary Gifted Education*, *7*, 447-458.
- Rebhorn, L. S., & Miles, D. D. (1999). High-stakes testing: Barrier to gifted girls in mathematics and science? *School Science & Mathematics*, *99*, 313-319.
- Tirri, K. (2001). *Actualizing talent in science: Case studies of Finnish Olympians*. (ERIC Document: ED 452 067)
- Watt, H. G. (1996). *Students' gendered perceptions of talent at high school according to academic domain, and their effect on career aspirations*. (EDIC Document: ED 429 375)

Bulletin of Special Education, 2005, 29, 337-362  
National Taiwan Normal University, Taiwan, R.O.C.

## **The Process Research of the Choice Entering the Foundation Science Department for Math and Science Gifted Girls at the High School**

Hsiao-Ping Yu

The Taipei Municipal First Girls' Senior High School

### **ABSTRACT**

This research tracked the girls who studied in the class for math and science gifted students at six high schools for two years and in order to know the process of choosing to enter the foundation science department. Research findings showed that it was very complicated for these girls to choose entering the foundation science department. The factors which influence their choices were interests, abilities, important others, learning experience...etc. On the contrary, we could see the influences of the need of the employment market and the social values on the students who didn't want to enter the foundation science department. They were not sure the future development at grade eleven, but they had their own viewpoints at grade twelve. When they chose, they sometimes felt hesitant. But they felt determined when they set their goals. In addition, they also had some plans for the future learning. According to the above findings, there were some suggestions proposed for reader's reference.

Keywords: class for math and science gifted, high school's girl, foundation science department