

科技部補助專題研究計畫成果報告 期末報告

女科技人問「不同的問題」嗎？--科技知識生產的性別與
教育意涵

計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 102-2511-S-017-007-
執行期間：102年08月01日至103年12月31日
執行單位：國立高雄師範大學性別教育研究所

計畫主持人：蔡麗玲

計畫參與人員：碩士級-專任助理人員：許純蓓

報告附件：移地研究心得報告

處理方式：

1. 公開資訊：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，1年後可公開查詢
2. 「本研究」是否已有嚴重損及公共利益之發現：否
3. 「本報告」是否建議提供政府單位施政參考：否

中華民國 104 年 04 月 07 日

中文摘要： 提倡科學與科技應該有更多女性（以及弱勢團體）參與，最常見的理由是強調兩性應有平等的受教權、工作權，以及女性及少數族群中有「未開發」的智力可以為科學界服務。然而，這兩種理由卻無法回答「更多女人進入科學又怎樣？」的質疑。於是，「女人可以問不同的科學問題嗎？」這類的問題，就被提出來了。國際上已有實例指出，女科技人具有女性主義科學知識批判能力時，的確可以問出「不同的問題」，並對她們的研究領域做出重大貢獻。上述的例子包含女醫生、環境專家、森林遺傳學家、以及分子生物學家。然而，在台灣，女科技人對女性主義的態度是甚麼？女科技人對於自身生產的科技知識是否具有批判能力？女科技人能「問不同的問題」嗎？這個發現的科學教育意涵為何？本研究目的在關注女科技人是否「問不同的問題」，及其性別與科學教育意涵。由於不同學科領域女性參與的百分比不同，造成不同的主流慣習與學科文化，本計畫以一年的時間，以深度訪談探索「理化基礎科學理論領域」中女科技人對女性主義的態度以及「問不同問題」的潛力，並探索其結果在科學教育應用上的意義。

中文關鍵詞： 女科技人、問不同的問題、知識生產、女性主義、性別與科學

英文摘要： The most common two rationales for recruiting more women into science and technology are equal opportunities and tapping women's intellectual power to the service of science. However, these two rationales do not respond to the question of 'what good can women bring to sciences.' The discussion of 'whether women can ask different science questions' is a response to such query and women scientists 'asking different questions' becomes one of the major topics in feminist critique of science. Many overseas cases, including women doctors, environmentalists, forestry geneticists, and molecular biologists, have proved that women feminist scientist DO ask different questions and make substantial contributions to their research fields. However, in Taiwan, attention has not been paid to such practice and discussion. What do Taiwan's women scientists and engineers think about 'feminism' ?

Are they critical to their knowledge producing practices? Can they 'ask different questions' ? What is the implication of the findings? This research focuses on women scientists' potential to 'ask different questions' and the implication on science education. The implication on science education is also discussed.

英文關鍵詞： women in science and technology, asking different questions, knowledge production, feminism, gender and science.

科技部補助專題研究計畫成果報告

(期中進度報告/期末報告)

女科技人問「不同的問題」嗎？—科技知識生產的性別與教育意涵

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 102-2511-S-017-007

執行期間：102年8月1日至103年12月31日

執行機構及系所：國立高雄師範大學性別教育研究所

計畫主持人：蔡麗玲 副教授

共同主持人：無

計畫參與人員：碩士級專任助理人員：許純蓓

本計畫除繳交成果報告外，另含下列出國報告，共 1 份：

執行國際合作與移地研究心得報告

出席國際學術會議心得報告

期末報告處理方式：

1. 公開方式：

非列管計畫亦不具下列情形，立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權，一年二年後可公開查詢

2. 「本研究」是否已有嚴重損及公共利益之發現：否 是

3. 「本報告」是否建議提供政府單位施政參考 否 是，_____（請列舉提供之單位；本部不經審議，依勾選逕予轉送）

中 華 民 國 104 年 3 月 31 日

一、中文摘要

提倡科學與科技應該有更多女性（以及弱勢團體）參與，最常見的理由是強調兩性應有平等的受教權、工作權，以及女性及少數族群中有「未開發」的智力可以為科學界服務。然而，這兩種理由卻無法回答「更多女人進入科學又怎樣？」的質疑。於是，「女人可以問不同的科學問題嗎？」這類的問題，就被提出來了。國際上已有實例指出，女科技人具有女性主義科學知識批判能力時，的確可以問出「不同的問題」，並對她們的研究領域做出重大貢獻。上述的例子包含女醫生、環境專家、森林遺傳學家、以及分子生物學家。然而，在台灣，女科技人對女性主義的態度是甚麼？女科技人對於自身生產的科技知識是否具有批判能力？女科技人能「問不同的問題」嗎？這個發現的科學教育意涵為何？本研究目的在關注女科技人是否「問不同的問題」，以及其性別與科學教育意涵。由於不同學科領域女性參與的百分比不同，造成不同的主流慣習與學科文化，本計畫以一年的時間，以深度訪談探索「理化基礎科學理論領域」中女科技人對女性主義的態度以及「問不同問題」的潛力，並探索其結果在科學教育應用上的意義。

關鍵詞：女科技人、問不同的問題、知識生產、女性主義、性別與科學

二、英文摘要

The most common two rationales for recruiting more women into science and technology are equal opportunities and tapping women's intellectual power to the service of science. However, these two rationales do not respond to the question of 'what good can women bring to sciences.' The discussion of 'whether women can ask different science questions' is a response to such query and women scientists 'asking different questions' becomes one of the major topics in feminist critique of science. Many overseas cases, including women doctors, environmentalists, forestry geneticists, and molecular biologists, have proved that women feminist scientist DO ask different questions and make substantial contributions to their research fields. However, in Taiwan, attention has not been paid to such practice and discussion. What do Taiwan's women scientists and engineers think about 'feminism'? Are they critical to their knowledge producing practices? Can they 'ask different questions'? What is the implication of the findings? This research focuses on women scientists' potential to 'ask different questions' and the implication on science education. The implication on science education is also discussed.

Keywords: women in science and technology, asking different questions, knowledge production, feminism, gender and science.

三、研究背景及目的

科技領域需要更多女性參與的意義是甚麼？除了公平原則以及參與科學機會均等的訴求之外，常有反對者質疑：難道女人能寫出不同的力學公式？難道女人能問出「不同」的科學問題？就算這樣的「不同」是可能的，它對於科學教育的意涵又是什麼？

提倡科學應該有更多女性以及其他弱勢團體參與，已經是聯合國文教組織推動性別主流化的主要工作項目之一。其中最常見的理由，除了兩性應有進入科學的「平等權利」之外，就是強調女性及其他弱勢族群中亦可能具有傑出智力，是科學「可用而未用的資產」，因此應該加以開發，為科學界貢獻。然而，平等論不足以感動已經是科學領域既得利益的優勢族群，談開發倒不如開發現成主流優秀男性智力，還更為便利。因此，提倡更多女人及其他弱勢族群應該進入科學似乎需要更基進與徹底的理由，才能對抗科學主流社群的懷疑與提問：主流社群有非女人和弱勢進入不可的原因嗎？科學沒有女人與弱勢會怎樣嗎？弱勢的社會經驗與性別經驗，是否會帶進不同的研究焦點與關注，或不同的研究方式呢？而這些「不同」，能否帶領科學走向更完善、對人類更好的發展呢？

數十年來，推動科技文化與科學學習面向的性別平等，一直是國際社會與學術社群的共識，也是國內推動「性別主流化」的重要方向。國科會近年來推動「性別與科技」計畫，就是如此施政方針的產物。而在國科會「性別與科技研究」計畫徵求書所列的四大類重點型計畫中，「科學知識與性別」這一大類即包含「科技知識生產的性別議題」一項，也就是說，科學知識生產的歷程不能被視為是全然客觀中立，而是具有值得探討的性別議題。而所謂「問不同的問題」正是這類科技知識生產的性別議題中最核心的一項提問，也是近年來在國際上女性主義科學領域中頗有進展的項目，並由女性主義科學家切身實踐「問不同的問題」，在這些不同的問題中展現性別平等精神，並答覆其對科學知識生產的重要性。然而，國內至今關於這類提問的研究與討論，僅停留在理論層次，尚未有實務領域的探究，以及對科學教育意涵的討論。

因此，本計畫試圖探索國內實務領域的女科學家對於女性主義的態度，以及對於科技知識生產的性別議題是否敏感，並探究她們「問不同的問題」的可能。所謂「問不同的問題」，究竟是「能問」、或是「會問」、甚或「想問」，皆具有不同的意涵。當國際上已經有所謂女性主義科學家展示如何問不同的問題時，國內女性科學家們對此議題的看法為何？是否也有「問不同的問題」的實例？抑或認為不可能？若有「能」問、「會」問或「想」問的實例，則其提問的類型有哪些？與主流科技領域的提問法有何不同？女科技人因何條件而能問、會問、或想問不同的問題？她們的科學學習歷程是否有任何經驗，足以促成其培養問不同問題的視角？這樣學習歷程的反思，如何可以促進在未來科學教室中降低性別偏差，以

開墾「不同的問題」發展的土壤、以回應科技知識生產的性別平等？

以下將分為五個小節分別討論「1.不再性別中立的科技知識」、「2.在科技領域問不同問題的重要性」、「3.女科技人問不同問題的實例」、「4.科技女性比例的學科差異」、以及本計畫之「5.研究目的與研究架構」。

1. 不再性別中立的科技知識

科學是否是中立的？這個議題從七零年代中末期開始，即在社會科學界引起廣泛而有系統的討論，尤以女性主義研究與科學研究（science study）社群為投入此討論的兩大主力。她們對「科學中立」的挑戰，主要是認為科學知識的內容、科學知識的應用、以及科學知識所傳遞的價值，和科學知識的生產過程完全無法分割。知識社群的結構決定了知識生產關係與其產物，其生產過程取決於社群內部權力關係，以及外部因素，例如戰爭因素、軍事競爭、歷史發展，和各國內部政治經濟軍事在國際網絡裡的定位與分工。因此，在女性主義與科學研究學術社群，普遍對「科學是中立的」這樣的敘述持高度的懷疑，且帶有強烈的批判，「科學不是中立的」反而是此學術社群的普遍認識（蔡麗玲，2003）。

十七世紀「啟蒙」以來所發展的歐洲中心主義「現代科學」，其發展的軌跡與製造的科學論述即與性別論述相糾纏。首先，在科學意識型態上，理性、客觀(objectivity)等概念逐漸發展成為當時當權的科學社群所獨尊的科學論述，成為現代科學的基礎；與此同時，歐洲社會亦發展出一種社會論述，宣稱男性較理性、較客觀、女性較不理性、較不客觀(Merchant, 1980)。此兩種論述相互作用，漸漸把科學攬成男性專擅的事業，將女性排除在外，或說，將女性「她者化」。這種女性被「她者化」的例子，在後來的科學方法的建立與科學語言的使用裡處處可見。例如，自然被隱喻是女性的，等著科學家去駕馭與控制；或者，自然像「披著頭紗的仕女」，等著(男性)科學家們去揭開她的真面目(Haridng 著,蔡麗玲譯, 2004)。培根在說明科學方法應具有精準的控制性與重複性時，以兩性互動作隱喻，表示成功的(男性)科學家應可以不斷地將自然(她)的特質抓扯回同一地點，服從科學化的操作。這個場景被有名的「科學與性別」研究學者凱勒(Evelyn Fox Keller)與珊卓哈定(Sandra Harding)批評為是一個「強暴」場景(Harding, 1986:113)，也成為科學語言對女性不利的明證。

另外，科學知識「內容」本身，以及科學問題的提問、研究、詮釋等過程，都充滿了性別意涵，也顯示許多性別偏差。也就是說，科學知識往往反映出該知識所產生的時代中，既存的性別關係，或是反映出「男強女弱」、「男主動女被動」、「異性戀中心」等等的性別意識形態。科學充滿性別意識形態的例子，以生物醫學如何建構卵子與精子的羅曼史最為有名。人類學家馬汀(Emily Martin)檢視八〇年代以來的生物及醫學教科書，發現這些教科書的內容充分地呈現了既有的性別刻板印象，將精子描繪成勇往直前的戰士，卵子則是被動地等待那個最勇猛精子前來的女士，非常類似王子拯救公主的童話故事。馬汀還發現這些教科書將女性的生理現象完全描述成為生殖而服務，並且多用負面的語彙來描述女性的月

經及子宮，像是「懷孕失敗」、「剝落崩解」、「被運送」、「被掃過」、「盲目地漂流」、「傷痕累累的器官」等，而關於精子的描述則使用「流線」、「驅策」、「強健」、「穿透」等詞。此兩組語彙的對比，顯示出生物醫學知識中「男強女弱」、「男主動女被動」的性別意識形態（Martin 著, 1991, 顧彩璇譯, 2004）。

除了科學語言與隱喻之外，科學實驗設計與實驗結果詮釋也常常反映性別偏見。例如美國有一個大型阿斯匹靈研究，其研究樣本只包含男性，並且刻意排除女性樣本，因為研究者認為女性的月經會把研究搞得太複雜（Haridng 著, 蔡麗玲譯, 2004）！而一般人所謂「男腦」「女腦」的性別二分知識，或是「男腦較適合理工」等錯誤認知，竟是源自六七〇年代美國科學界男性中心的偏頗詮釋（蔡麗玲, 2008）。另外，對於一群大猩猩中通常只有一隻雄猩猩的現象，過去靈長類學的主流解釋認為這隻雄猩猩是這一群體的領導，並享有多位雌性伴侶——這是一種恰恰反映白人男性優渥社會地位的解釋模式。後來女性主義靈長類學興起，另一種可能的解釋為：母猩猩通常不將牠們的性行為限制為單一性伴侶，群體中的單一公猩猩可以視為這群母猩猩用來繁衍後代的媒介而已（蔡麗玲、王秀雲、吳嘉苓, 2007）。

科學問題的選擇，也顯現了「異性戀中心」的性別意識形態。科學界從各方面企圖找出「同性戀成因」，這種研究一直沒有斷過。九〇年代初科學家提出「同志基因」（gay gene）的假設，及荷爾蒙影響「男人婆」成因的研究（Bleir, 1991）；也有人比較異性戀者與同性戀者大腦的解剖生理結構的差異，以及手指頭長短比例的研究（Birke, 2002）。我們可以反問，為什麼沒有關於「異性戀成因」的研究呢？「同性戀成因」的研究，就是把社會上的弱勢群體當作「不正常」並將其「問題化」的一種研究。除此之外，其中有些同性戀成因的研究目的，是為了利用同性戀乃「天生」的說法，來對抗同性戀被「矯正」的壓力，而故意從事。可見，科學研究充滿了立場的衝突與性別政治利益的鬥爭。因此，所謂「科學是客觀中立的」這樣的信念，頂多只是一種宣稱而已。

2. 在科技領域問不同問題的重要性

提倡科學應該有更多女性（以及弱勢團體）參與，最常見的理由，第一是強調兩性應有平等的受教權、工作權，第二則是強調女性及少數族群中有「未開發」的智力，可以為科學界所用，為科學界貢獻。這兩個理由當然很重要，相關的努力也還不夠，應有更多的人力投入。然而，這樣的兩種目標，卻無法回答「更多女人進入科學又怎樣？」的問題。縱然，女性的加入，可以使科學以目前的規模為基礎，更加壯大，可是，加速更多優秀的男性加入，似乎也可以達到這個目標。因此，似乎看不出任何急迫的原因，一定要「女性」趕快加入。

於是，女性進入科學，是否有更基進的影響與意義，也就是說，「女人可以做出不同的科學嗎？」這類的問題，就被提出來了。如果說，目前的科學雖然基礎雄厚、影響力深遠，可是其發展卻存在著某種偏差，而這個偏差卻是可能由科學界的「非主流」所指出，那麼，快速引進這些「非主流」以協助矯正此偏差，

就是理所當然的了。也就是說，目前的科學，是否會因為科學從業者在社會上性別經驗的不同，而有不同的研究焦點與研究關注，甚至是不同的研究方式呢？而這些「不同」，能否帶領科學走向更完善、對人類更好的發展呢？

關於這個問題，最典型的例子是「玉米田裡的先知」(A Feeling for the Organism)所描述的玉米遺傳學諾貝爾獎得主 Barbara McClintock 的研究方法。Evelyn Fox Keller (1983)所寫作的這本傳記，是在 McClintock 以「跳基」(genetic transposition)獲得 1983 諾貝爾醫學獎之前。Keller 本身是生物物理學家，也是研究性別與科學議題的先驅，她對 McClintock 的關注，便在於 McClintock 發現跳基的方式，竟是與她的研究對象玉米如此「感同身受」、融入彼此的研究方式。這樣的方式顯然非常不同於傳統科學強調的「操控」、甚至為了研究而「破壞」研究對象的一部分。Keller 的論點是，「感受」(feelings)以及強調彼此連結的「感同身受」，是傳統科學方法所不允許，也是傳統上被歸類為女性的特質。然而，McClintock 的例子告訴我們，這樣的特質為科學所用時，同樣可以為人類創發出極重要的偉大貢獻。因此，研究科學不應只偏重某種方式，更不應將某種方式編派為男性或女性特別專長的方式。

關於女人或弱勢族群所做的科學「內容」與「目的」是否應有不同，從事性別與科學議題的先驅 Sandra Harding 則持肯定的態度，也就是說，他們應該問、也會問不同的問題。科學研究應該問目的為何？為誰而服務？Harding 認為，科學研究更應該為弱勢與非主流的利益而發問(Harding, 1991)。另外，Harding 也批評，主流的所謂「客觀中立」的科學，根本是十七世紀西方一小撮中產階級白人男性發展出來的雄性中心主義式的一套知識。它反映的是與這個社群特別相關的問題，無法真正「客觀」地替其他性別、階級與族群發問，因此它所發展與強調的「客觀」，是一種「弱客觀」(weak objectivity)。Harding 認為，應該發展比這種弱客觀科學包含更多政治、社會、經濟、種族立場的「強客觀」(strong objectivity) 科學。

女性主義對科學的另一個重要批評，便是質疑科學最基礎的根基「理性」(rationality) 與「客觀性」(objectivity) 的意涵。根源於西方二元論思想而產生的感情／理性二分，身／心對立，主／客體對立，強調分離 (detachment) 的客觀與不涉個人的理性，是科學訓練裡備受推崇的方法，也剛好是社會上編派給男性的「陽剛／男性」特質。相反的，個人直覺、感受與強調主客體相融的特質，不但被科學訓練所摒棄，也剛好是社會上編派的「陰柔／女性」氣質(Keller, 1989)。傳統西方科學如此的不相近性，也是人類科學成就的損失。Keller 所描寫的 McClintock，在玉米田裡正是靠著直覺與感同身受 (feeling for) 這些被傳統科學摒棄的特質，發現重要的「跳基」理論，對人類做出重要貢獻 (傅大為，1999)。Keller(1985)進一步認為，科學應該改進，理想的科學應該放棄主客體對立的「二分客觀」(dichotomist objectivity)，改採主客體密切關聯的「動態客觀」(dynamic objectivity) 來生產知識。

女人或弱勢族群的特殊生命經驗，可改變科學的「內容」與「目的」。科學

研究目的為何？研究結果為誰而服務？如前所述，Harding (1991) 認為，科學研究更應該為弱勢與非主流的利益而發問。更重要的是，要結合「女性主義立場」，從事科學研究。例如，下一節將舉例說明，女性在從事科學工作時，若能深深感受到自己與「女性特殊歷史遭遇」的深刻連結，那麼，她就可能可以問出不同的問題；如果她們是透過主流的眼光看待自己，並且讓自己成為主流，那麼改變就不會發生。女性也可以為科學問題帶來一種「相互連結」的關係，這種連結幫助科學研究跨越傳統訓練的限制，引導出一種更全面性(holistic)的科學思考。另外，女性在傳統上被教養成較善於「傾聽」，雖然它不是強調「客觀」的自然科學一貫可以接受的方法，但「傾聽」可以是特別有效的科學研究方法。更重要的是，科學的目的不該是為了破壞或操控自然。進入科學的女性應該要有這些認知，甚至將「女性主義態度」帶進科學，從頭思考如何提問，採用何種方法，為了什麼目的，才能根本改變主流科學。

吸引更多女性進入科學，不只可以增加少數科學女性彼此支持的力量，更重要的是，「女性主義態度」可以協助科學從業者從根本檢視科學本質，也讓更多女性與弱勢獲得支持，讓科學變得更好，造成科學的「質變」。因此，科學不只需要女性，更需要女性主義者（蔡麗玲，2007），在其從事的科技領域中，問出「不同的問題」。

3. 女科技人問不同問題的實例

1996 年，加拿大國家影片委員會發行了一部片子，名為“*Asking Different Questions: Women in Science*” (National Film Board of Canada, 1996)，引起關注於「性別與科學」議題的學者許多討論與注意(Franks, 2000)。這部片子的製播，相當程度反映了北美為主八零年代中期以來，對於所謂「另類科學」、以及以性別觀點批判科學目的的討論。該討論的兩個重點基本上可以 Sandra Harding (1986) 所提出來的「科學的女人問題」以及「女性主義的科學問題」來代表。也就是說，關於科學與性別的問題，除了關注科學界的女性為何如此之少、如何可以排除障礙、提升女性在科學的參與之外，還可以更進一步地問，科學的內容、目的、與本質是否有偏差？是否反映了主流群體（例如男性、白人、歐洲、中產階級、異性戀等等）的價值觀？代表了主流群體的利益？因此，這部片子就在加拿大地區，找到四位女性科學家現身說法，描述她們對科學研究的反省。她們認為，科學研究應執著於「社區關懷」、「環境關懷」、「弱勢關懷」，因而她們問的，都不是專業領域中當紅的、或主流的研究問題，但可能都是「更該問的問題」。這部片子以此來呈現，女性科學家的確是可以「問不同的問題」的。

例如，片中知名的加拿大女性物理學家 Ursula Franklin 就強調，女性與其特殊歷史遭遇的深刻連結，就是讓女性問不同問題的條件。1948 年，Ursula Franklin 帶著她的實驗物理學的博士學位移居加拿大，而且終生奉獻成為一位和平行動主義者。20 年後她成為多倫多大學冶金和材料科學系的第一位女性教授，也是世界知名的學者，她曾檢測孩童牙齒鋇 90 的含量，用來評估核武試爆所造成的人

體傷害。著名的維基百科甚至收錄了“Ursula Franklin”作為檢索標的。在這部影片中 Ursula 清楚宣稱，女性在科學中之所以可以提出與眾(男性)不同的問題，是緣於女性是被侷限於社會邊緣、屬於非主流的社會位置，因此並不是所有的女性都可以提出不同的問題。 Ursula 說，過去當女性想要做科學的時候，可能面臨嚴厲的質疑或反對，這顯現的是一種相當嚴重的性別偏見。對女性適合科學與否的質疑，也是科學長久以來缺乏女性的參與而嚴重貧瘠化的原因之一。如果女性能夠從事不同的科學，就某方面來說，這是因為女性在過去被邊緣化對待的經驗。然而，也有許多女性為了融入主流，因而去觀察主流的動向，以致忘記了她們曾經想要去做的非主流研究。如果女性在從事科學研究工作時，仍深深感受到自己與女性特殊歷史遭遇的深刻連結，那麼，她就可能可以問出不同的問題；如果她們是透過主流的眼光看待自己，並且讓自己成為主流，那麼改變就不會發生。

Ursula 以一位女醫師 Alice Hamilton 做為例子，說明何謂「問不同的問題」。剛進入二十世紀時，女性光是進入主流的科學領域就已經夠困難的了，當少數的大學終於願意授予學位給女性時，一個叫 Alice Hamilton 的年輕醫生，在研習完病理學與細菌學後，搬到芝加哥一個傷寒嚴重傳染的地方，她決定投注於傷寒的防治。當主流醫學著重於治療法時，Alice Hamilton 問了個從來沒有人問過的問題：「為什麼有那麼多貧窮的家庭會生病？」。她在汗水道修補處的地圖上繪製了傷寒的發生處，她發現在貧窮的巷弄間，汗水道的修補工作從未完成過，破損的汗水線路創造了一個適於疾病繁殖的環境，傷寒便據此肆虐於貧窮地區。Alice 因而發現了疾病傳染的階級特性，以及關注與防治之道。Ursula 認為，Alice 問了一個與眾不同的問題，不同於「這個小孩生病了嗎？」，她問的是「為什麼這孩子會生病？」。科學性的工具握在女性的手中，被用來回答不同的問題，這是非常有特色的。

Ursula 認為，女性科學家的角色，就是像蚯蚓所做的一樣，去預備土壤，為更好的科學方法與科學問題預備土壤。如果人們自己不參與其中，那就不會帶來任何改變，科學如果只落在生硬的土壤上，並不會生長，只有當真實嶄新的想法和預備好的土壤二者具備，社會的改變才有可能來臨，而在社會的改變中更好的科學也即將來臨。Rosalind Cairncross 是一位化學工程師與環境保護顧問。她在這部影片中指明，女性為科學問題帶來一種「相互連結」的關係，這種連結幫助科學研究跨越傳統訓練的限制，引導出一種更全面性(holistic)的方法。身為南非這家新成立的环境議題研究中心創辦人，這個研究中心曾經受理過一個環境變遷衝擊漁民生存的問題。漁村中的魚獲量明顯減少，漁民生計遭受到明確的威脅。漁民的這個問題，若沒有從環境衝擊的角度來思考，很可能只有單方面關注魚群的健康、繁殖型態、病變、或濫捕等問題。但是，Cairncross 研究中心的科學家們決定的第一件事，就是去聆聽漁夫的說法。過去，漁民的意見向來不受重視，也一直找不到原因。直到這個聯合研究中心科學家介入之後，他們以「全觀式」「互相連結式」的環境議題思考方式，終於瞭解魚獲減少的原因，跟附近採礦場

的排氣有關。在這個研究中心施壓之下，採礦和政府的代表終於同意和社區開會，共同找出問題解決之道。

Cairncross 發現，這種「相互連結」式的思考，似乎是女性的特色。女性在回答問題時，通常無法將問題各自獨立看待，反而不斷跨越事情的邊界，去尋找和其他因素相關的部分。例如，魚獲減少，可能由於水受到污染，如果礦場造成空氣污染，那下雨的時候就會污染水源，所以空氣污染會轉成水污染，它們是相互流動的。考慮問題的時候，並不是將空氣和水分開，或是將天上的與地上的分開就可以。Cairncross 發現，「相互連結」是女性帶進科學的禮物。科學的訓練，不應只專注在狹小偏執的領域，而應該帶進一些更全面的、更完整的「全觀」(holistic)視野，以知道整體是如何運作的。

Peggy Tripp-Knowles 則是一位森林遺傳學家，她從自身的研究經驗中體會：「科學不該用來破壞或操控自然」。身為曾經服務過的森林學系唯一的女教授，她發現自己站在一個非常不同的位置，她總是意識到自己是那裡唯一的女性，總是意識到自己和別人有不一樣的意見。從事研究時，她使用一種稱為「isozyme analysis」的技術，經過種種的步驟之後，使樹的基因物質可以讓人類的肉眼可見。她最感興趣的問題是，樹是否有同系繁殖？例如，黑衫木是否有同系繁殖？或者美洲落葉松是否有同系繁殖？這是之前從來沒有被回答過的問題，因為從來沒有人如此細膩、親近地去看過這些樹木。她不相信人類應該控制、支配、甚至是管理大自然，然而，這對她的同事而言，是完全相反的意見，幾乎她所有的同事都主張管理和控制樹木，所以她有一段時間，也必須屈服在這樣的想法之下。

身為一位遺傳學的專家，Peggy Tripp-Knowles 發現自己距離當初吸引她接觸科學的動機好遠。她發現研究員從不花時間和大自然相處，從不花時間和樹木相處，他們花很多時間在人工的研究室裡觀察實驗，把樹木變成零件，然後再將零件變成數字，研究者和大自然的距離越來越遠。她拒絕再從事過去那種科學實驗，但她可以繼續教導學生，用科學教育的方式來傳播她對科學與環境的省思。

她認為，在科學中的女性如果承襲科學向來提供的問題和詮釋的方式，扮演的就是一種科學的陽剛角色；就像她過去所用的研究方法是很陽剛的。對 Peggy 來說，真正可能讓科學改變的，是讓更多女性主義者進入科學。女性主義者一向追求機會與權利的性別平等，也致力於打破性別刻板印象，更能反省具有傳統陽剛特質的科學對人類生活環境的破壞。科學中的女性很少，這些科學女性中的女性主義者更少。如果讓更多有性別平等意識的人進入科學，將會使科學改變。

近年來，分子生物學領域則有自稱「女性主義者」的科學家，採用與主流領域不同的研究觀點，同樣問出「不同的問題」。Lisa Weasel (2001)是一個深受女性主義科學哲學對傳統科學的批判所影響的分子生物學家。她指出，主流的細胞學與分子生物學都是根據「化約論」(reductionist)與「層級化」(hierarchical)的思考模式來看待問題與建構理論。「化約論」強調分割再分割，以獲得更小生物組成的訊息，因此造成「研究生命就得殺死生命」(p.427)的弔詭現象，「層級化」的思考以「掌控」為基本的理解模式，則反映了「父權」思想。相反的，Weasel

提出以「關係中的細胞」作為理論基礎，強調細胞是在「環境的關係中」自我定義，以共生、溝通、合作、整體關係等來理解細胞的行為。因此，當她以「依附」與「協調」來觀察癌症細胞時，便不再以惡意的「壞」細胞吞噬「好」細胞的二元對立框架理解其關係，而是主張癌症是細胞的內外溝通功能失調的結果，也就是細胞間的異常「溝通」與有害「關係」所造成。因此治療的策略反而是給予細胞所需的養分，重新完成被癌細胞干擾的生命週期並扭轉癌症條件。

另一位分子生物學家 Deboleena Roy (2008)則是承繼女性主義對科學知識生產的批判與討論，並見證諸多科學實踐正面回應了 Londa Schiebinger (1999)的著名提問「女性主義改變科學了嗎」(Has feminism changed science?)，答案為「是」。Roy 亦同意 Schiebinger 所說，女性主義改變科學的實踐策略為「問新的問題」(“ask new questions,” p.187)。Roy 採用女性主義立場論(Standpoint theory)(Harding, 2004)來作為提問的起點，而立場論更可以作為女性主義者生產所謂「情境知識」(“situated knowledges,” Haraway, 1991)的一種承諾(Wylie, 2004)，尤其在選擇研究題目時。當然，Roy 也提到，具有女性主義觀點的科學家試圖提出不同提問時，很可能會遇到「兩難」，亦即進行科學實踐時，仍不可避免使用其原本主流科學的方法與技術，因而感受到某種「緊張」。然而，Roy 用她自己的研究實例，展現了如何解決這種兩難，並確實提出不同的問題。在探討褪黑激素避孕效果的研究中，Roy 放棄精神內分泌學慣用的動物實驗，改而採用試管培養細胞的罕見方法，因而驗證了褪黑激素對於性腺神經元的複雜作用，建議婦女不應服用含褪黑激素的口服避孕藥。

可見，瞭解女性主義對科學知識生產批判與反省的科技女性，的確可以問出「不同的問題」，並且，這些問題也都對她們的研究領域做出重大貢獻。上述的例子中，包含女醫生、環境專家、森林遺傳學家、以及分子生物學家。是否，在生物與環境的領域，較有機會接觸女性主義？也由於其研究主題較能與人產生關連，因而較容易問出「不同的問題」呢？

4. 女性參與科技的學科差異

在傳統「男理工、女人文」刻板印象的影響下，理工相關科系一向有男性偏多的現象，並且，學科等級越高，女性所佔比例就越少，此稱為「管漏現象」(the “Leaky Pipeline”)，而此管漏現象卻是台灣與國際上許多國家皆然，也在國際性的會議中受到討論(例如 2003 年於巴黎舉辦的國際理論與應用物理聯盟女性會議)。以台灣的物理相關系所為例，1998 年女性在大學部、碩士班、博士班、教職的比例分別為 16%、18%、9%、8% (楊信男, 1999)；而 2005 年則為 13%、16%、11%、11% (Tsai, 2006)。大體而言，都有越來越少的趨勢。而美國的物理研究院(American Institute of Physics)的統計研究中心(Statistical Research Center)更是長期性、系統性地追蹤美國國內的管漏現象，兩性參與科學的比例，可以從高中時期互相接近的約 53% 男女相對於 47%，一路差距增加，到正教授階層將近是男 95%、女 5%。

雖然女性相較於男性是理工科技領域裡的少數，然而，不同科技領域中的女性比例亦相當不同。以台灣2011年教育部公布的大學與碩士畢業生比例來看(彭滄雯, 2012),「自然學科」(物理化學等基礎學科)畢業生的男女比例皆在65%與35%;但到了工程應用領域,男女比例差距則擴大為大約80%與20%。可見工程領域中的女性稀少的狀況,比理化等基礎學科更嚴重。若以國科會歷年來(2001-2010)申請各學術處專題計畫的申請人來看(圖3-1,申請人製圖),與科學科技有關的三個學術處中,「工程處」核定案件的男性申請人平均高達94%,而女性申請人僅佔6%;相對而言,「自然處」核定的案件中,男性申請人的平均比例為86%,雖仍是比女性所佔14%高出甚多,但已經比工程處的情況減緩。而「生物處」的女性比例則是提高到26%,相對於工程與自然領域,都是多數。

核定件數90-99平均

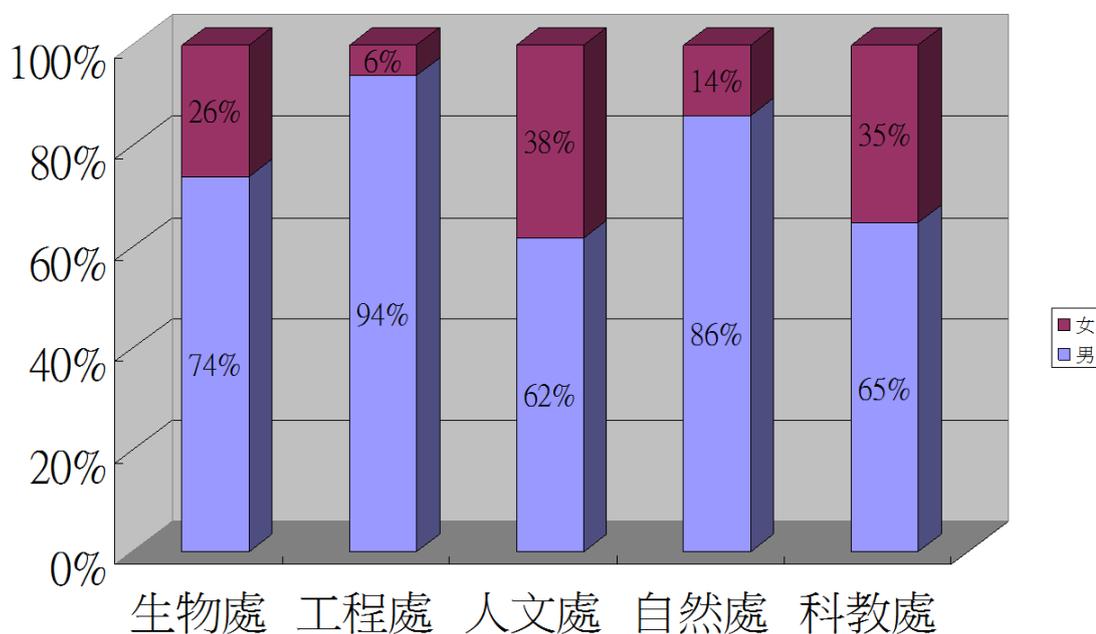


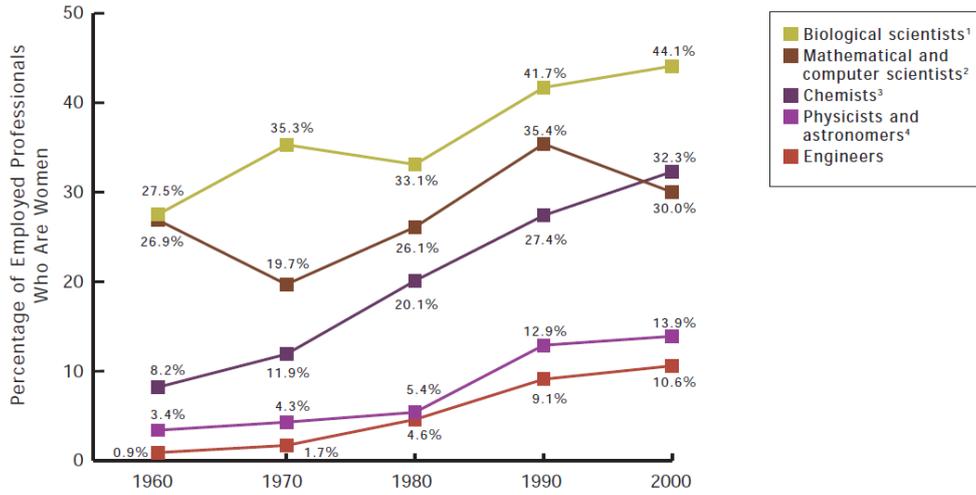
圖 3-1

事實上,在美國,早發現女性在不同科學領域中的參與情形有學科差異。通常在生物或生命科學領域,女性所佔比例最高,甚至已經超過男性(因此有人戲稱生命科學為“pink science”,這種稱呼也是刻板印象的再次呈現),而在化學領域次之,物理相對較少,而工程領域則更少。造成如此差異的原因,至今仍莫衷一是。最常見的推論則是從生命科學與人的「關連性」較其他學科清楚,較能符合女性重視「關係性」的特質。然而,這樣的推論仍沒有相關研究得以確認。

下圖3-2是美國大學女性聯盟(AAUW, American Association of University Women)利用美國人口調查資料所呈現女性在各科技領域的歷年就業比例。以2000年為例,其中確實出現生物領域(44.1%)優於化學領域(32.3%),物理領域(13.9%)更次之,而工程領域(10.6%)果然最低。同樣的,在圖3-3中,2008年美國女性在科技數理相關領域的就業比例,女性在生物科學領域已經超過半數

(52.9%)，取代男性成為生命科學的優勢性別了。

Figure 11. Women in Selected STEM Occupations, 1960–2000



Notes: Data on postsecondary teachers by field of instruction were not gathered in the 2000 census, so postsecondary teachers are not included here. When postsecondary teachers were included from 1960 to 1990, the general trends remained the same.

¹ In the 1980 and 1990 censuses, data include life scientists as well as biological scientists.

² In the 1960 census, no category for computer scientists was included; in the 1970 census, the category was titled "mathematicians and computer specialists."

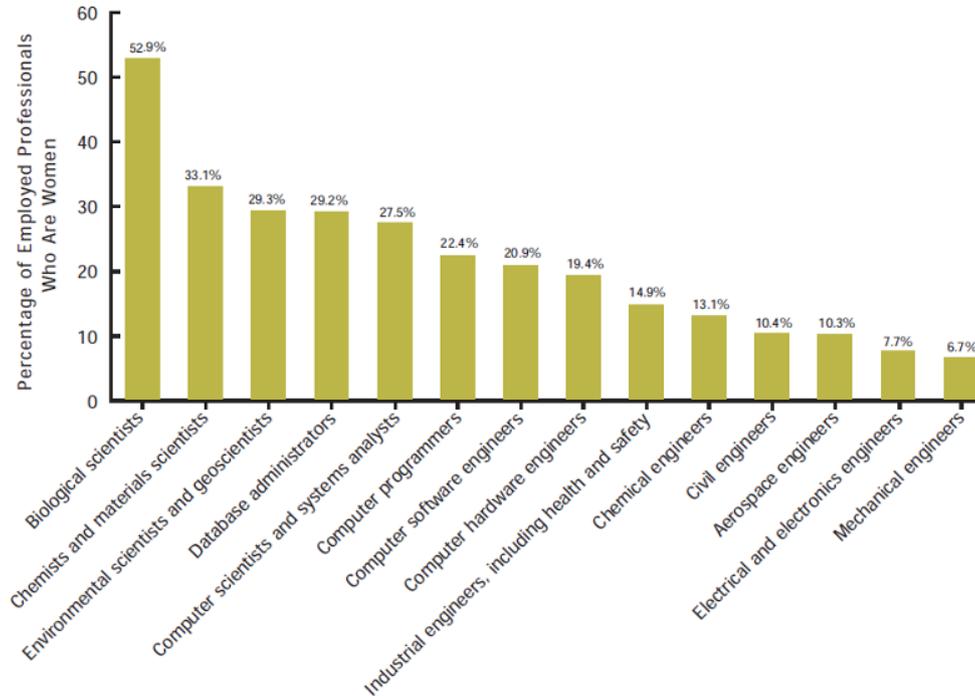
³ In the 1980 and 1990 censuses, the category was titled "chemists except biochemists"; in the 2000 census, the category was titled "chemists and material scientists."

⁴ In the 1960 census, the category was titled "physicists."

Source: U.S. Census Bureau, 1960, 1970, 1980, 1990, & 2000, *Census of the population* (Washington, DC).

圖 3-2

Figure 10. Women in Selected STEM Occupations, 2008



Note: Occupations are self-reported.

Source: U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, 2009, *Women in the labor force: A databook* (Report 1018) (Washington, DC), Table 11.

圖 3-3

以上的數據顯示，生命科學領域確實由於女性不再是少數，因此可能在學科文化中已經產生「質變」，形成了女性主義較容易介入的沃土。再加上前幾節所述女性主義對科學知識生產的批評，或者女科技人問不同問題的例子，幾乎都產生在生物或生命科學或環境相關領域，顯然這些領域裡面，女科技人可以問不同問題的條件與其他學科不同。同樣的，工程應用領域在在顯示其女性比例都是最少的，因此女性在該領域中得以接受女性主義論述、甚或挑戰主流專業文化的機會，相對可能較低。

本計畫原訂以 3 年執行期間，根據以上數據所示的學科差異，將探究的領域分為「理化基礎科學理論領域」，例如物理學系、化學系、天文物理系、地質科學系、大氣科學系、應用物理系、資訊工程系……等等相關科系；以及「生命環境科學領域」，例如生命科學系、植物科學系、動物學系、分子細胞生物學系、生化科學系……等等相關科系；以及「工程應用領域」，例如電機工程系、材料科學系、資訊工程系、機械工程系、光電工程系、工業工程系……等等相關領域女科學人對女性主義的看法，以及是否、能否、會否問「不同的問題」。

然而，本計畫核定執行期間由 3 年改為 1 年，無法囊括「理化基礎科學理論領域」、「生命環境科學領域」及「工程應用領域」三大領域，因此，本計畫僅對「理化基礎科學理論領域」及「資訊應用領域」之女科學人進行研究。

5. 研究目的與研究架構

本研究的目的是在關注女科技人是否「問不同的問題」，以及其性別與科學教育意涵。然而，在當今科學與科技界，問非主流的研究問題，並不是主觀上「想問」就可以。科技領域有太多的主流慣習與文化，特別是學科性別文化，不斷地影響科技從業者在該領域的學術抉擇與實踐。並且，研究人才常常面對發表研究成果之任務與壓力，有時候順著「阻力最小的路」走，可能比「問不同的問題」容易得多。並且，科學界中有許多人，包含男性和女性科學家，仍然對「女性主義」一詞抱持敵意，這多少是因為對「女性主義」這個詞語的誤解。在這樣的敵意與誤解下，恐怕也無法想像女性主義如何可以為科學界所使用，更無法體會(例如)生態女性主義如何可以用來反省具有傳統陽剛特質的科學對人類生活環境的破壞。基於這種對女性主義的「不認同」，台灣的科技女性能否問不同的問題，確實需要進入其研究現場與其接觸，以進行探究。

所幸，台灣自從 1999 年起，科技領域中漸漸有女性團體出現，以關注科技領域中的各種性別議題，並促進女性在科技中的參與(蔡麗玲, 2005)。中華民國物理學會應國際純粹物理與應用物理聯盟(IUPAP, International Union of Pure and Applied Physics)的要求，在 2001 年間成立了「物理女性工作小組」，並在一年後升級為「物理學會女性工作委員會」，藉由此平台促進物理女性的聯繫與相互支持。類似的組織幾年後在化學學會亦成立，並且每兩年聯合舉辦「物理與化學女性學者聯合研討會」，擴大科學界女性的交流與網絡建置。近年來「女科技

人電子報」的發行與設立，有效串連女科技人，並給予年輕女性角色模範。而2012年，「女科技人學會」正式成立立案，成員已經超過一百人，是台灣目前最大規模的女科技人社群。凡此種種，皆是科技女性參與性別平等相關的社團經驗或倡議經驗。

在這樣的脈絡之下，本計畫認為，關注女科技人的科技知識生產，必須一方面考量她們如何受到科技領域的主流慣習與文化影響，並在研究發表的壓力之下設定研究議題；另一方面又如何受到性別平等相關社團或倡議經驗的啟發與支持，而對其知識生產有所反思。這些具有倡議或結社經驗的人，是否比其他人更容易接受並瞭解女性主義的關懷，而能構思另類的科學提問？

根據以上的研究目的與問題意識分析，本計畫的研究架構圖如下。最上方兩個方塊顯示兩股影響女科技人是否能問不同問題的「推」「拉」力量，共同灌注在各領域的科技知識生產中；第二層的大型方塊則代表「科技知識生產」，其中並以上節陳述的原因，標示出本計畫關注的「理化基礎科學理論領域」。由於性別比例的落差，可能造成學科情境與文化的不同，導致探究脈絡不同，因此本計畫以一年的時間專注於該領域進行探索。

本計畫具有明確的性別意涵。本計畫的發想以及問題意識的推導，皆是基於關注性別與科技領域最根本的「科技知識生產的性別議題」。藉由瞭解女科技人是否可能問不同的問題，以及瞭解她們對「性別與科技」的想像，台灣的女科技人正可以藉由「不同的問題」的刺激，逐漸發展自身對於女性主義與科技專業關連性的想法，以回應科技領域的主流陽剛文化。

本計畫的執行亦具有明確的科學教育意涵。科學教育關注的是培養學習者正確的科學觀念與態度，特別是不能讓學童形成「科學至上」的錯誤觀念，以為科學是絕對正確、不可挑戰的。這樣的教育不但不是科學教育的初衷，反而造成一種「科學迷信」。科學是一種理解世界的方式，並且是由在特定社會與文化脈絡下成長的「人」利用其「語言」所發展，因此必定有其限制，故而應該時常修正，這才是正確的科學觀。而「不同的問題」正可以點出當前主流科學的盲點，突破當前科學在概念構思與理解框架方面的限制，發展新的認知世界的方式，促進科學的適度修正。因此，「問不同的問題」也是一種科學的自我修正機制。本計畫關注女科技人是否能源於其自身與主流科學有落差的性別氣質培育，而具有問不同問題的潛力。參與性別平等倡議經驗與社團的女科技人，是否更有機會提出「不同的問題」？若她們能問「不同的問題」，她們提問的視角與對科學的想法有何不同？這樣的不同可以讓科學教育者反思，除了教導主流科學內容之外，科學教室中如何及早培養學生保持「問不同的問題」的能力？如何讓科學教室成為此能力發育的土壤？這些問題都是在本計畫執行過程中，必須不斷往返省思的。

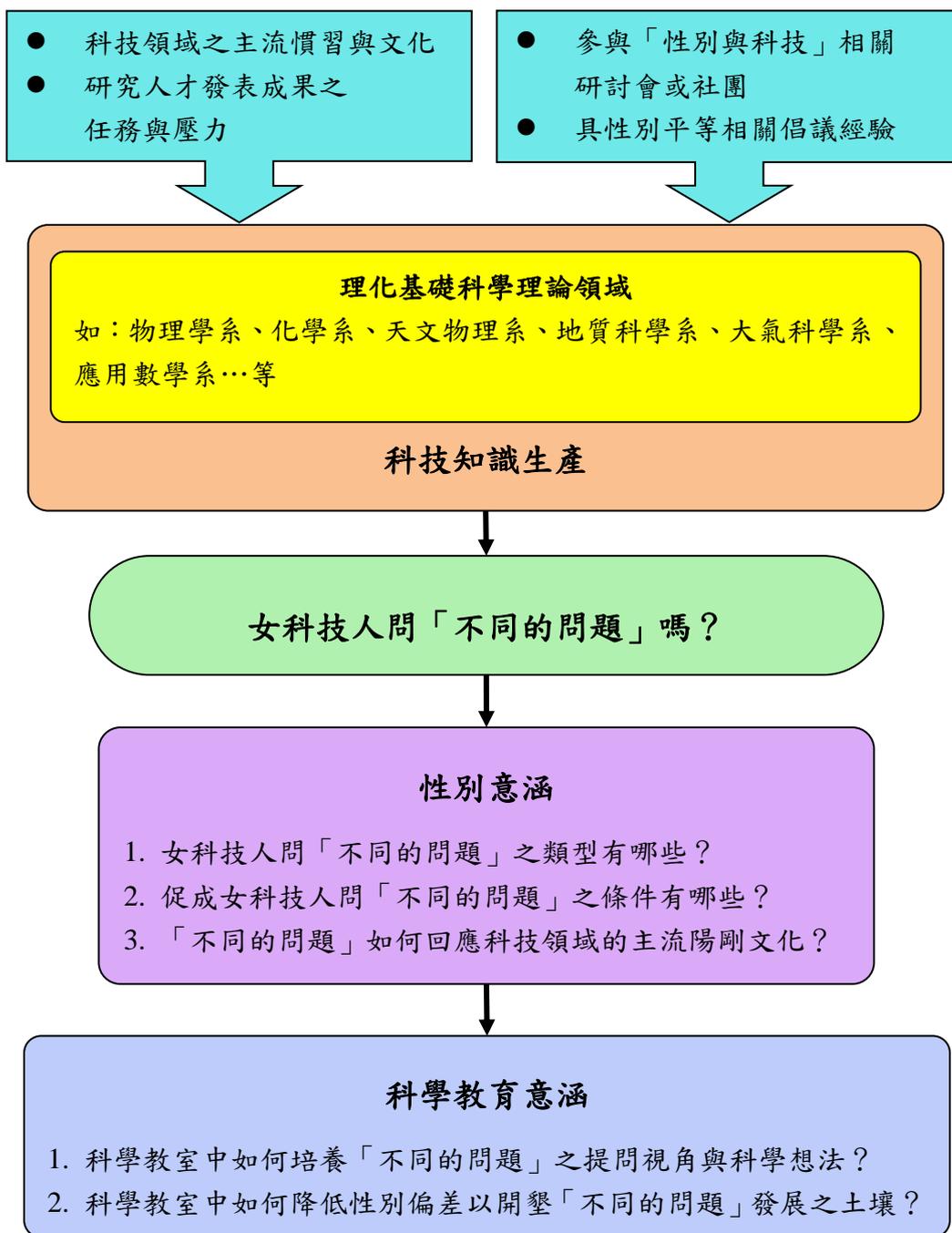


圖 3-4 研究架構圖

四、研究設計與歷程

本計畫主要探究兩個面向：一，台灣女科技人對於「女性主義」的看法為何？二，台灣女科技人對於「問不同的問題」看法為何？是否有「問不同問題」的實踐可能？本研究利用一年的時間進行，研究設計則是以「立意取樣」方式，邀請「理化基礎科學理論領域」及「資訊應用領域」中的女科技人，以「深度訪談」的方式作為主要的資料蒐集方式，以瞭解所謂「不同」的意涵。

(一)、立意取樣與深度訪談

本計畫以一年的時間，針對「理化基礎科學理論領域」及「資訊應用領域」的女性作為主要研究對象進行訪談，原可包含物理學系、化學系、天文物理系、地質科學系、大氣科學系、應用物理系等相關領域女性教師。然而，受限於計畫執行期限、經費及人力，本計畫目前受訪者之專業領域僅涵蓋理論及應用物理、化學及資訊等相關領域。

前面曾經提過，關注女科技人的科技知識生產，必須同時考慮兩個因素的「推」與「拉」作用：一方面考量她們如何受到科技領域的主流慣習與文化影響，並在研究發表的壓力之下設定研究議題；另一方面又如何受到性別平等相關社團或倡議經驗的啟發與支持，而對其知識生產有所反思。並且，這些具有倡議或結社經驗的人，是否比其他人更容易接受並瞭解女性主義的關懷，而能構思另類的科學提問，也是本研究必須加以區隔並比較的。因此，在立意取樣的設計上，本研究區隔「有」「無」性別平等倡議或結社經驗的女科技人，其中每年邀約有「參與『性別與科技』相關研討會、社團」或是「具性別平等相關倡議經驗」的女科技人5人、沒有以上經驗的女科技人3-5人。之所以以前者為主，乃是因為她們對於何謂「女性主義」與「問不同的問題」可能較有接觸，因而能提供較豐富的看法；後者則是以對照為目的，因此人數可以稍少。

本研究受限於時間與規模，因此以6人的規模進行前導性研究，待本計畫完成，便可以考量如何根據此前導研究結果，設計適當問卷，規劃進行大量問卷調查研究，以獲得更全面性的理解。

研究參與者的來源主要為國內教學研究機構。於邀約研究參與者時，可適當考慮「年資」的分佈，亦即兼顧「資深」與「資淺」的女科技人。「年資」的重要性在於，資深者可能具有較深的主流慣習，卻較沒有學術發表的壓力；資淺者雖可能較無主流慣習，但承受較大的學術發表壓力，且年輕一代接受的性別平等訊息較為豐富，是否因此皆影響其對「女性主義」與「不同的問題」的看法與反應，值得探究。

本計畫主持人與6名女性教師進行一對一的個別深度訪談，每次訪談以兩小時為原則。從深度訪談中去分析受訪者在其領域中，是否受到「科技領域之主流慣習與文化」、「研究人才發表成果之任務與壓力」、「是否參與『科技與性別』相關研討會與社團」、以及「具性別平等相關倡議經驗」的影響，並佐以女科技人

之年資因素，進行分析。

(二)、受訪者背景

本研究以一年的時間對 6 名「理化基礎科學理論領域」及「資訊應用領域」的女科學人進行深度訪談，研究受訪者的來源主要為國內教學研究機構，3 名於國立大學任職，另 3 名於私立大學任職，分布於臺灣北區及南區，訪談期程為 2014 年的 1 月至 12 月。本計畫對 6 名受訪者進行編碼，以任職機構來區分，代碼 A 為國立大學，B 為私立大學。研究者更進一步去瞭解 6 名受訪者參與婦團或婦運之經驗，以受訪者對女性主義的看法進行編碼：P 為對女性主義採支持態度；C 為對女性主義採保留態度；N 為無參與婦團或婦運的經驗。因此，編碼 A-C 代表該受訪者服務於國立大學，且對女性主義持保留態度；A-N 代表該受訪者服務於國立大學，且無參與婦團或婦運的經驗；而 A-P 代表支持女性主義的國立大學教授；B-P 代表支持女性主義的私立大學教授，這部分由於有三名，因此編碼為 B-P1、B-P2、B-P3。故本研究受訪者中有 4 名研究對象支持女性主義。

此外，研究者為保護受訪者之個人隱私及方便研究者指認受訪者，將受訪者依其任職機構及對女性主義的看法化名之，6 名受訪者化名之第一個字以任職機構命名：「國」為國立大學，「思」為私立大學。3 名受訪者任職國立大學之受訪者中，1 名對女性主義看法採保留態度，化名為國蔚（未表態之意）；1 名受訪者無參與婦團或婦運的經驗，化名為國梧（無經驗之意）；1 名受訪者支持女性主義，化名為國澄（贊成之意）。另 3 名受訪者於私立大學任職，對女性主義均表態支持，研究者將三名受訪者依三原色化名為思紅、思藍、思綠。

本計畫 6 名研究受訪者之編碼、化名與背景概述整理如下表 4-1：

表 4-1 研究受訪者編碼與背景概述

編碼	化名	訪談地區	任職機構	訪談日期	參與婦團或婦運經驗
A-C	國蔚	北區	國立大學	20140314	小型
A-N	國梧	北區	國立大學	20141017	無
A-P	國澄	南區	國立大學	20141228	小型
B-P1	思紅	北區	私立大學	20140105	有
B-P2	思藍	北區	私立大學	20140315	有
B-P3	思綠	北區	私立大學	20140105	小型

五、初步結果

本研究採取無結構開放式深度訪談，因此並未提具明確的訪談大綱。然而，訪談時訪員曾提示兩個討論的大方向，分別是其個人對女性主義或女權運動的看法，以及其對於女科技人是否能因為贊成女性主義或參與女權運動「問不同問題」的回應。因此，本研究初步結果可以分成以下三小節：個人對女性主義的看法或經驗；從事婦女團體的經驗與策略，包含對於男性的看法；針對女科技人是否能問不同問題的回應。其中，若言談中涉及足以指認個人身份的資料，例如人名、專業領域、或團體名稱等等，皆以 OOO 匿名表示。

(一) 個人對女性主義的看法或經驗

國蔚是在國立大學科技領域任教的教授，在訪談中，她並未明顯表示支持女性主義，甚至有時候持保留態度，特別是在「女性團體」（對她而言非「女權團體」）的運作策略考量，此點將容後說明。可能也因此，國蔚面對女性主義或女權運動，也顯現了較為謙虛的態度。然而，國蔚卻能洞察女性主義的終極理想，也就是一個夠成熟且能達成性別平等目標的社會。

國蔚：.....我對女權運動什麼的，其實我並不是很理解..... (A-C)

國蔚：.....就是說我們如果不 touch 這個東西，我們可能會比較侷限，.....
(A-C)

國蔚：.....當一個社會發展到成熟 enough，所有的人都會是女性主義者了啦，妳根本不用去 push even defuse 啦!所以我還是覺得 takes time 是在 education 啦!... (A-C)

另外，國蔚認為女權運動著重的是較廣的社會面，與專業學會中的女性團體目的不同，後者乃是著重於個人問題的解決。然而，若以女性主義著名的slogan「個人的即政治的」而言，國蔚如此的分類不盡然成立，因為個人層面的問題常常是整體社會層面問題的顯現。

國蔚：科技問題裡頭凸顯的女性，.....當時候我們在OOO推的，不是就是那個，呃!tenure clock，.....我們比較是著重在這個方面。不會跨出我們本身的這個society啦!.....妳們OOO會看到的比較是社會面，就更廣，但是比較社會面，我們比較是...在那個我們的自己career path..... (A-C)

國梧也是國立大學的教授，她本人沒有參與女權運動或女性團體的經驗，但卻有明確的女性主義性別意識，特別是對於職場諸多對懷孕女性不友善的對待、以及部分男同事理所當然的既得利益者嘴臉感受深刻，並且對於女性同儕無法支持感到失望。

國梧：對，我本來是一個覺得沒什麼關係的人，後來被一直推推推，推到覺得要站出來defend。.....我當初一進去的時候，系上的男老師就會用開玩笑的方式說「妳知道嗎？我們系對妳很好，如果妳是在隔壁啊，.....那個女老師是要幫男老師倒茶的，妳知道嗎？我們沒有叫妳倒茶...表示我們對妳很好」.....我覺得把這件事情拿出來我就覺得被offend，你根本連談都不應該要談！

訪員：在女性同儕當中事實上妳不會覺得有support？（A-N）

國梧：也沒有啊，完全沒有啊，甚至妳會覺得她在扯妳後腿，.....她可能在後面放一個冷箭說「沒有啊，我沒有感覺到這個系上對我不公平」.....
（A-N）

國梧不認為自己是女性主義者，但她是以「人權」的觀點來看性別問題，因此，比較接近女性主義流派中的「自由主義女性主義」。且她對所謂的「公平」有特殊的經驗與思考，但卻也對女性主義有部分誤解，例如認為女性主義就是「什麼都是女生最大」。

國梧：我到現在還不會覺得我算女性主義者，我覺得我是人權主義者，不是女性主義者（A-N）

國梧：女性的身份因為妳會經歷不同的事情，很多學校、很多機構是不知道怎麼去應對的，他找不出公平的標準，.....我們覺得的公平很多時候是齊頭式的公平，就是大家都要做這件事情，.....當我們真正想辦法要做到性別公平的時候，我們的職場卻不允許我們做這個公平的行動。
（A-N）

國梧：人生而平等，只是那個平等的定義要不太一樣，所以我不太喜歡被人家標說是女性主義者，我覺得因為有些女性主義者已經給人家一個impression就是妳什麼都是女生最大，可是我覺得不是這樣，她是一個在適時、適地做適合的事情才叫做平權。（A-N）

在國立學校服務的國澄，以及在私立學校服務的思藍與思綠，此三人皆明白表示支持女性主義與女權運動。思紅雖未在訪談中明確表達類似言詞，但其長期

參與女權團體並組織與倡議科技領域的女性權益，因此，無疑也是本次四位支持女性主義者之一。其中，國澄與國梧不約而同皆強調以「人權」來代替「女權」的思考。

國澄：.....我覺得現階段這個女權運動，是絕對不可能停止的。.....所以先不去管女權運動被有一些人的...心中的刻板印象是怎樣，對我來講，女權運動代表的只是女性應該被當為一個...當成一個人來對待，而不是只有當成一位女的人來對待.....。(A-P)

國澄：對！我覺得其實你如果真的問我，我會覺得這好像是天生，我猜...我就會覺得我天生我應該就是這些想法，.....我非常清楚我自己的想法，非常非常清楚，對...尤其對於人權這一塊。(A-P)

訪員：.....你在理念上你是支持人...呃...性別議題as 人權議題嘛？(A-P)

國澄：是。(A-P)

思藍服務於私立大學，且長年參與或支持女權運動，只是並沒有如思紅般的深入。當訪員問到科技領域是否需要女性主義時，思藍不假思索地回答：

思藍：我覺得女性當然有弱勢啊!因為妳可以從統計資料去看。(B-P2)

思藍：.....國科會自然處的計畫，給每個PI的錢，女性的平均值只有男性的三分之二，差很多的ㄟ。(B-P2)

但是，當訪員問起思藍是否會自稱女性主義者，思藍卻又謙虛起來，因此訪員為了確認其謙虛的真正原因，因此再次確認詢問思藍的目的是否為區隔自己與女性主義。不過，思藍亦很明確地否認，並援引其童年經驗佐證。可見，思藍無疑是一般所謂的女性主義者。而當訪員問及女科技人是否需要知道女性主義時，思藍倒是給了一個「程度」上的區分，剛開始只要知道女性是弱勢即可。

訪員：.....妳會自稱是女性主義者對不對？會嗎？(B-P2)

思藍：我還不好意思啊!因為我實在是主要是精神層面的支持，.....沒有去街頭運動，也沒有去在那邊吶喊這樣子。.....(B-P2)

訪員：所以妳是客氣，不是想要區隔嗎？(B-P2)

思藍：我不需要區隔啦!我真的不需要區隔，.....我們從小就是受到那種重男輕女的那種對待，.....我們第一名的那個女生，.....她媽媽說「豬不肥，肥狗!」(台)就是她哥哥表現比較不好她表現好，.....(B-P2)

訪員：女科技人應該要知道女性主義嗎？(B-P2)

思藍：.....欸!她不見得需要知道女性主義，但是她有覺得她是弱勢這樣子，

我覺得女科技人最好能夠知道她是弱勢... (B-P2)

思綠也是任教於私立大學，她對於女性主義的看法類似國澄與國梧的「人權」觀點，但卻更深入分析與描述，更能清楚呈現自由主義女性主義的理解，並利用豐富的隱喻來描述，例如「框」「蓋子」等等，一旦沒有了這些限制，生命應該是豐富的，並且可以因此「告訴另一個 gender」這個人生的豐富面向。

思綠：.....性平意識其實就是自由人意識..... (B-P3)

思綠：不因為性別的因素而受到限制。.....你怎麼樣擺脫，就是讓你自己的發展受限的一些因素。(B-P3)

思綠：.....就後來發現女人的時候，妳塞不進去那個框，你懂我意思.....因為我們當慣自由人，然後我們要變回去女人的時候，就覺得那鞋子實在是太小了，實在是穿不進去。(B-P3)

思綠：.....女性主義其實妳可以想喔!就是說它其實真正要empower的，就是性別框架對一個自由人的限制，她們要去看清楚這個框架的存在，.....覺得女性主義content是更多的，它被人簡化成只是女權主義是比較奇怪的，對!就是說..... (B-P3)

思綠：.....女性主義事實上是提供一個觸角，就是說它會告訴另一個gender，就是說生命是很豐富的，就像女性主義本身不是只有一個樣貌的。(B-P3)

思綠：.....女性主義應該是一個rich的ground，所以everything grows，那父權它就是一個蓋子。(B-P3)

(二) 從事婦女團體的經驗與策略及對男性的看法

受訪者的陳述中，有頗多部分述及其從事婦女團體的經驗，或者對於婦女團體運作的策略分析，甚至因此發展出對於男性是否亦應該從事對等的「男性運動」的看法，頗為有趣。以下篇幅分為「從事婦女團體的策略」以及「對男性的看法」二小節陳述之。

1. 從事婦女團體的策略

(1) 運動初期不可與女權運動混淆

國蔚：不喜歡流於女權運動，.....我們都附和，.....我們女性在這個裡頭的代表性太少，要增加，.....我們不希望說在這個目標還沒有達成之前，就去跟女權運動confused。.....怕這樣子的話，我們會得不到男性的認同，就是根本還沒有跨第一步，就被打回來了，所以這個是.....practical reason..... (A-C)

國蔚：.....那是為了整體的利益，我們要提高number，.....女性要去push這樣整個我們的power就整個是為了OOO學會好，而不是為了女權。(A-C)

國蔚：但是我們很happy，做了幾年來，覺得好像都沒有不同，可是事實上，我們有，的確有做一些改變，就是說，我們是help一些比較junior啊!.....它的目的永遠不是要變成女權組織，因為就是不同。(A-C)

思紅：.....大家都有一點那個意思，不要談太多的女性主義的東西。(B-P1)

思紅：.....我不想太明顯的把這個搬出來，我覺得會把很多人嚇跑。(B-P1)

思綠：她們一直都認為是啊!她們不會proud being a woman，她們不會啊!就是其實那個才是最大的問題..... (B-P3)

(2)女性主義者是施壓者，可能不容易被接受

國蔚：.....本來就是壓力，就是妳們也要承認，妳們其實，這個壓力不是所謂好壞沒有好壞，壓力是.....必要的。妳們是在施壓者，對government，或是對authority，對妳們也必須承認妳們是施壓者。(A-C)

國蔚：.....我們有一些是不喜歡被施壓的，所以妳們不僅在施壓那些男性，也施壓到女性身上，因為我們很怕跟妳們在一起，我們也要承受那個壓力，啊!我們就很害怕，所以我們才不要。(A-C)

國蔚：.....我們自己也要承受的壓力，是科技的壓力，就是升等啦!因為女性已經有夠，足夠的壓力在科技界上了，就說她家庭跟事業很難balance，她自己的壓力下面，她不希望再增加，所以她會排斥，她會protect自己的，就是這樣。..... (A-C)

國蔚：.....跟我們career沒有關，我們是extra work，所以當然我們不喜歡啊!(A-C)

(3)改善個人與改善體制必須分工並行

國蔚：.....一定要一個group啊!妳小小的誰去理。像我們是 individual在影響，我覺得這兩個本來就是要，就是可以並行，可以分工的。對!因為我們是透過one by one去改變個人的想法，比如說男性的想法，那妳們是透過制度嘛!整個翻轉，可是我一直感覺說，很多制度本來就在那裏，只是看執行不執行，所以我覺得為什麼individual的意志是...還是很重要。妳去改變那個人的想法，她當時候有一天有權，她可以做一些事情的時候，她就會發揮作用。..... (A-C)

國梧：.....我自己這樣工作十年，我也帶過很多女學生，.....每次決定要念Ph. D或想要念Ph. D的時候都會問我一件事情是...「老師我這樣會不會嫁不出去?」.....女學生她在那個傳統下過得不是很快樂，或者是說她因為沒有辦法達成那個傳統，外頭會給她一些讓她很不快樂的事情，她會想要一直逃出去，我覺得這整個環境不是很健康，所以我看看這個計畫能不能幫助這個健康一點，這樣我自己家的女兒就會在健康的環境下長大!(A-N)

(4)加入女性團體可能被貼標籤

訪員：那妳知道OOO學會嗎?(A-N)

國梧：我知道，可是我不敢加入，..... 因為我覺得加入以後妳又多了一個mark，人家以後拿來當標靶，..... (A-N)

國澄：.....很多人對於女權運動的刻板印象就是...什麼事情女性都想要來，.....，就是說好像來搶位置啊!或是來搶什麼資源得一個想法，那我會覺得這個是完全錯誤的。(A-P)

(5)把劣勢變成優勢

國澄：.....我覺得是我其實是瞭解很多人，社會上的人的刻板印象，.....我很會利用.....我是很務實，我很會利用社會這種刻板印象，刻板印象就是男性應該要賺錢養家，HAPPY!我不用賺錢養家，.....我以後只要養活我自己就好，.....覺得如果大部分的女性能夠思考到這一點，.....然後把優劣勢變成... (A-P)

2. 對男性的看法

(1)不宜破壞與男性的和諧關係，宜等待男性的轉變

國蔚：.....認同上，我們跟男性是合作的。所以我們不願意破壞這個關係，我們不想變成對立。所以妳可以講說，是有一點矛盾的心態，我們是 support 妳們去做一些事情，可是我們有時候不想去，太 evolve 這些事情，因為我們怕會，等於是影響到我們自己本身，在科學界上的一些操作模式，或者說現今和諧的關係。(A-C)

國蔚：對男人們，.....有一兩個男性剛開始都，都對我們 OOO 其實有一點看熱鬧的感覺，可是後來當我們帶他們進來以後，其實她們都有改變，.....當他們進來跟我們 work together，他們 be proud of 這個，.....就開始男性會幫我們做事，這個整個是男生的轉變。(A-C)

(2)支持太太追求工作表現的男性因而受到歧視

國梧：.....像我先生就很可憐，因為他的老婆是很這樣子的，所以他不能像一般的男性一樣，去這麼的 devoted，可是在這個情況下他就被 discriminate，那我們有時候在講女性科學家的時候，其實妳沒有幫女性科學家的另外一半想到這個問題.....(A-N)

(3)男性應該提倡「男權運動」：成就焦慮與安全感

國澄：.....如果女權運動必須要用一百分貝來提倡的話，那麼男權運動至少也要用 60-80 分貝來提倡，.....刻板的印象跟要求，.....對男性，也是非常不公平的。

訪員：.....我想到就是說那個男性為什麼會這麼焦慮這種東西，.....

國澄：可能社會的刻板印象啊！.....我就說：所以希望男權運動啊！...

國澄：所以他們很笨到現在還不知道要出來推男權運動，就是腦袋瓜可能還是比女性略遜一籌。.....我覺得其實男性真的要被.....要被提醒，享受作為一個人的樂趣。(A-P)

訪員：對對對！咦？妳覺得這是一個安全感的問題？

思緣：我覺得是安全感的問題，就是說一旦失勢，妳就沒有話語權，或者是甚麼的話，那個是不重要的。(B-P3)

訪員：這個我倒是，就覺得是滿不錯的 point，男性的確會有安全感的問題。

思緣：他們才是需要.....女孩子不需要。所以真正有能力的是，這個社會是女性撐起來的..... (B-P3)

(4) 男性需要再教育

思藍：.....我還說好的喔!我不是隨便喔!我講好的女的candidate，希望能夠聘女的，欸!馬上有一個男老師就嗆我，他就說：我們聘人不管男女，..... (B-P2)

思藍：因為沒有sence的人很...尤其是男的真的要教育，..... (B-P2)

思藍：.....所以怎麼教育男性，其實齣，真的是滿，滿難的妳知道嗎？因為妳看我們現在通訊，什麼男教授都納入都發送，他們那些人到底有看沒看，..... (B-P2)

(三) 針對女科技人是否能問不同問題的回應

1. 溫和女性團體不宜問不同問題

國蔚：當妳要做的時候，妳是出去做，不是在這裡面做，當妳把它變成那個女權，可能妳就比較得不到妳colleagues的支持，因為她是會講說，那妳們就加入女權組織就好了，..... (A-C)

2. 團隊合作不容易問不同問題

國蔚：比較不會是因為，我一直是一個team worker，我很多男性是跟我一直work together，所以我比較沒有凸顯專門女性主題的研究，..... (A-C)

思紅：.....我覺得女性，性別還是有關係，我比較不容易跟一個，找到一個男生，做那麼密切的合作，但是如果有的話，妳會比較容易談合作，我覺得跟同性別還是有一點關係。(B-P1)

3. 不太會問不同的問題

訪員：.....跟妳的同儕比起來，妳比較容易看到不一樣的什麼面向.....

思紅：我覺得比較，比較沒有。(B-P1)

訪員：.....曾經有過任何時候，那個性平意識是可以有作用的嗎？在研究的裡面？

思紅：幾乎...都沒有 (B-P1)

訪員：.....妳的性別經驗，有沒有影響到妳任何妳做專業的方式，包括指導學生啦!包括做研究啦!選問題!甚至詮釋妳的結果。(A-C)

國蔚：嘿!我比較不會。(A-C)

國澄：.....我真的是very pure science這樣，.....你如果說要去找硬體是不是... 呃...是不是跟性別有關，我想應該不會，.....做出來了成果以後，是不是不同的性別有不同的詮釋，我也覺得不會，..... (A-P)

訪員：.....那這種性別的素養，會有助於妳在這個領域裡面... (B-P2)

思藍：我覺得生命科學的人比較會有差，我們這個實在是... (B-P2)

思藍：比較難..... (B-P2)

4.長出一些性別意識後，有機會問不同的問題

思紅：.....聯誼到後來慢慢慢慢會長出一些東西來，但是如果沒有人去帶領或誘發，就很慢很慢，不容易出來，.....如果我們能夠從研究領域切入去，又給人家很明確的案例喔!會很清楚，.....不然大家都覺得不相信，覺得說，唉唷!教科書跟這些有甚麼關係。(B-P1)

訪員：.....是不是不一定要有性別意識，她有可能去做不同的東西出來嗎? 或者她有那個能力去指認出那個工作領域裡面的問題嗎?

思紅：如果有人幫忙的話，我覺得是有可能啦! (B-P1)

思紅：.....我們所謂說上等的呢!是妳有看到性別，而是在把這個，妳會讓他思考性別轉變他的，而且讓男性女性都愛玩的遊戲，愛玩之餘，他還從這裡面，意會到性別的這個，這個不同的差異，那這種就需要性別意識了，需要有受過性別訓練的人來參與。(B-P1)

5.問不同的問題是挑戰正統

思緣：.....我剛開玩笑說不可能，就是說，那其實就是牽涉到這個學問本身的正統。.....當你一個正統的學門，你說問不同的問題的時候，其實就是說，你就是在challenge這個orthodox，或者是你要challenge 這個tradition..... (B-P3)

思緣：.....我自己的參與經驗，或者是我的人生經驗，我覺得可以給系上帶

了一點影響，就是說跟傳統的OOO老師是不一樣的，可是，我不會覺得我們系上老師會appreciate這種特質。他們會比較習慣傳統的，就是比較不管social issue的風格。（B-P3）

思緣：.....OO學本身其實也是很豐富的，它本來也不應該是僵化的，它應該可以有那個能力去包容多元，或者是創造等.....就像是妳說的，就是問不同的問題嘛!（B-P3）

6. 因為性別意識問出不同的問題

國梧：.....比如說我原來只能做什麼呢？簡單就是做OOO分析，不會去擴及到說原來gender會有不同的想法，.....當初OOO找我進來的時候，我才會跟學生說「你要不要把不同的gender拿進去看一下會不會有什麼差別？」發現有差別啊！.....可是以前我們只會想到說要替不同的性別產生一個方法來分析他，我們並不會想到說原來不同的reaction是不是有後面的議題在後面，這個我們之前沒有想到過啊！是因為我覺得說要放一些性別進來，我就把這個放進來，發現是很有趣的事情，.....（A-N）

國梧：.....妳要有awareness的時候，妳就會覺得這個東西放進來是不是個有趣的事，因為在傳統OOO系，沒有人會跟妳講說要針對男生女生這樣下去分析啊，.....（A-N）

訪員：.....如果我們跟他們講說你們的研究要不要用性別來分，妳覺得他們會聽進去嗎？（A-N）

國梧：不會，除非妳跟他講幾個好處，妳說這個科技部有錢喔，或者是第二個，這樣的話paper比較容易被publish（A-N）

六、結論

本研究針對女科技人個人對於女權運動或女性主義的看法進行探究，並因而進一步詢問其對於所謂「問不同的問題」的看法。研究初步結果發現，本研究參與者對於女性主義多持接受的態度，即使有一位保留態度者，仍具有理想社會應是女性主義社會的看法。但對於女性團體應如何運作，看法多有分歧，並且針對男性的角色亦有許多有趣的創見。至於是否能問「不同的問題」，多數受訪者並無類似經驗，亦表示並不容易。不過，有些受訪者卻相對樂觀。

因此，未來若能持續在科技社群中引入女性主義的影響，所謂「問不同的問題」不是不可能。若在台灣能有類似歐盟以及美國史丹佛大學 Londa Schiebinger 教授為首的「性別創新」案例，也就是將性別分析納入科技研究後產生的創新提問，亦即本研究所謂的「不同的問題」，那麼，將這些結果納入台灣科學教育教材的編纂，未嘗不是促進科學教育中的性別平等。

參考資料

- Birke, Lynda (2002). Unusual fingers: Scientific studies of sexual orientation. In D. Richardson & S. Seidman (Eds.), *Handbook of lesbian and gay studies* (pp. 55-71). London: Sage.
- Bleier, Ruth (1991). Sex difference research: Science or belief? In R. Bleier (Ed.), *Feminist approaches to science* (pp. 147-164). New York: Teachers College Press.
- Franks, Suzanne E. (2000). Asking different questions: Women in science & Women in science: Meeting career challenges. National Women's Studies Association (NWSA) Journal, Sep. 22, 2000.
- Haraway, Donna. (1991). Situated knowledges: The science question in feminism and the privilege of partial perspectives. In D. Haraway, *Simians, Cyborgs, and Women* (pp.183-201). New York: Routledge. First published in *Feminist Studies*, 14(3), 575-99. 1988.)
- Harding, S. (1986). *The science question in feminism*. Milton Keynes: Open University Press.
- Harding, Sandra. (1991). *Whose science? Whose knowledge?* Ithaca: Cornell University Press.
- Harding, Sandra (2004). Introduction: Standpoint theory as a site of political, philosophic, and scientific debate. In S. Harding (Ed.), *The feminist standpoint theory reader: Intellectual & political controversies* (pp. 1-15). New York: Routledge.
- Harding, S. (著), 蔡麗玲 (譯) (2004)。多元文化與後殖民世界中的女性主義科技研究。載於吳嘉苓、傅大為、雷祥麟(編), 科技渴望性別(頁171-197)。台北: 群學。
- Keller, Evelyn Fox. (1983). *A feeling for the organism: The life and work of Barbara McClintock*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Keller, Evelyn Fox. (1985). *Reflections on gender and science*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Keller, E. F. (1989). Feminism and science. In A. Garry & M. Pearsall (Eds.), *Women, knowledge and reality* (pp. 175-188). Boston: Unwin Hyman. (First published in 1982, *Signs*, 7(3), 589-602.)
- Martin, E. (1991). 顧彩璇 (譯) (2004)。卵子與精子。載於吳嘉苓、傅大為、雷祥麟 (編), 科技渴望性別 (頁199-224)。台北: 群學。
- Merchant, C. (1980). *The death of Nature: Women, ecology and the scientific revolution*. San Francisco: Harper & Row.

- National Film Board of Canada. (1996). Asking different questions: Women and science. A film directed by Gwynne Basen & Erna Buffie. Artemis Films and NFB produced. Order number: 9196053.
- Roy, Deboleena. (2008). Asking different questions: Feminist practices for the natural sciences. *Hypatia*, 23(4), 134-157.
- Schiebinger, Londa. (1999). *Has feminism changed science?* Cambridge: Harvard University Press.
- Tsai, L. (2006). Is “gender” speakable in the community of physics in Taiwan?. Paper presented at the International Workshop on “Women and Science/Technology” Network in Asia, Nagoya, JAPAN, September 29-October 2, 2006.
- Weasel, Lisa H. (2001). The cell in relation: An eco-feminist revision of cell and molecular biology. In M. Lederman & I. Bartsch (Eds.), *The gender and science reader* (pp. 437-446). New York: Routledge.
- Wylie, Alison. (2004). Why standpoint matters. In S. Harding (Ed.), *The feminist standpoint theory reader: Intellectual & political controversies* (pp. 339-351). New York: Routledge.
- 彭滄雯 (2012)。從統計數字看台灣的性別與科技發展。2012 台灣女科技人論壇，台灣大學凝態中心、國科會性別與科技規劃推動計畫主辦。民國101 年 9 月15-16 日
- 傅大為 (1999)。融合在玉米裡的「非男性」科學。歐美研究29: 1-40。
- 楊信男 (1999)。台灣物理界兩性人數比較。物理雙月刊，21(5)，605-608。
- 蔡麗玲 (2003)。科學學習與科學知識是中立的嗎？兩性平等教育季刊，23，91-97。
- 蔡麗玲 (2005)。從「物理好丰采」看物理學會女性工作委員會的成長。物理雙月刊，27，738-745。
- 蔡麗玲 (2007)。科學不只需要女性，更需要女性主義者。知識通訊評論，62，65。
- 蔡麗玲 (2008)。「男女大不同」是科學或信仰。性別平等教育季刊，42，33-47。
- 蔡麗玲、王秀雲、吳嘉苓 (2007)。性別化的科學與科技。載於黃淑玲、游美惠 (編)，性別向度與台灣社會 (頁201-224)。台北：巨流。
- 蔡麗玲，張瑛姿 (2007)。女性參與科學的重要性之一：問不同的問題。物理雙月刊，29 (2)，533-539。

國科會補助專題研究計畫移地研究心得報告

日期：104 年 3 月 31 日

計畫編號	NSC102-2511-S-017-007		
計畫名稱	女科技人問不同的問題嗎？--科技知識生產的性別與教育意涵		
出國人員 姓名	蔡麗玲	服務機構 及職稱	國立高雄師範大學 性別教育研究所副教授
出國時間	103.08.26– 103.09.07	出國地點	日本北海道大學

一、北海道大學簡介

北海道大學為日本知名國立大學，創立於 1876 年，其前身為札幌農學校，是日本首座授予學士學位的大學，也是歷史上七所日本帝國大學之一，簡稱 為北大 Hokudai。其主校區設在北海道首府札幌市，分校區設在函館市。北海道大學 130 多年的歷史中孕育而成的“開拓精神”、“培養國際性”、“全方面教育”和“重視實學”作為教育研究的理念。1907 年該校改名為東北帝國大學農科分校，1918 年成為第 5 個帝國大學「北海道帝國大學」。二次大戰結束後，改制為新型大學，並開始使用「北海道大學」的校名直至今日。

與本研究相關的理工學院設有多元系所，包含大學部及研究院。理學院是北海道大學成立初期就設立的一個學院，現在有數學、物理、化學、自然史科學、生物、地球科學等 6 個專業。理學院通過對於自然科學全方位的基礎知識及技術進行有體系的教育，從而培養能夠為社會做出貢獻的具有自然科學素養的人才。

工學院是北海道大學繼農學院、醫學院之後成立的第三個學院，目前已有 80 餘年的歷史。工學院包含應用物理學、材料科學、機械宇宙工學、人類機械、量子理工學、建築都市空間、環境創生等科系，不僅歷史悠久，還擁有雄厚的師資力量，現有教職員 600 餘人。此外，設有生命科學研究所、環境地球研就所及資訊科學研究所等科技相關領域系所。

該大學與臺灣各大學校進行國際交流，如國立台灣大學、國立政治大學、國立中正大學、國立高雄大學、國立嘉義大學、國立台灣師範大學、國立台灣海洋大學及中央研究院。

二、拜訪 Dr. Sanae Ariga (有賀早苗教授)

本計畫原訂至北海道大學拜訪有賀早苗教授，並與之進行移地研究。有賀早苗教授出生於東京，上智大學畢業。於東京大學取得醫學博士。曾任東京醫學科學研究所助理、蘇黎世大學分子生物學研究所研究員。現任於北海道大學農學研究院及生命科學院教授，是受到日本國內極為推崇的女科學人，其擅長於分子生物學、生物化學、細胞生物學、細胞信號傳導、神經性病變。主要分析哺乳動物細胞的增殖，分化及惡變。

本計畫之所以選定拜訪有賀教授，乃因其近年來積極推動女性研究者權益，並促進女性參與科學，其成就有目共睹，除了鼓勵大學女性研究人員，希望促進新世代之研究人員性別平等，並並於北海道大學推動女性研究者支援室(FResHU)及兩大團體：Full-Hows 及 WinGS。

Full-Hows (Full Participation of Hokkaido Woman in Science)乃是全北海道女性科學者研究活動推進協議會，總部設在北海道大學。該組織目的在支持及培訓女性研究人員，提供女性研究員網絡、擴大托兒設施、實施領導力培訓、提倡對研究和教育中的性別平等意識改革、支持女性學生選擇科學課程等措施。有賀教

授創發的另一個組織 WinGS (Woman in Global Science) 為北海道大學提供推動女科學人的全球活動，該網站提供國際專題研討會資訊，藉此認識世界女科學人，創造國際網絡。因此，本計畫事前規劃並聯繫妥當，原訂訪談有賀教授，並已經安排好時間與地點。無奈，在此次出訪前幾日，有賀教授告知因於歐洲有重要行程，因此必須取消與本計畫的約定，本計畫因故臨時改變移地研究內容。然而，有賀教授促進女性參與科技的經驗仍然十分值得參考。未來若有機會，仍應再次聯繫與訪談。

三、訪談 Emma Cook 教授

由於有賀早苗教授臨時取消受訪，因此本計畫緊急聯繫該大學中可能有接受新進教師性別權益促進措施者。其中立即回應者即是日本研究的 Emma Cook 教授。Cook 教授是英國白人，與日本先生結婚後，在北海道大學找到教職，並曾在該大學開授性別相關課程，進行日本就業男性與陽剛特質關連性之研究。Cook 教授認為北海道大學的橫向聯繫應該加強，使該校行之有年的「性差入門研究」能確實在各學院推廣，包括理工學院。Cook 教授發現日本男性的陽剛特質因其就業型態全職與否而正在轉變中。經濟層面影響整個國家，因此，該轉變如何在以男性為主的理工科技領域產生影響，甚而影響其中較少數女性的經驗，亦值得關注。

四、圖書館相關館藏

北海道大學具有有賀教授倡議的 Full-Hows 及 WinGS 兩個倡議女性參與科技的組織，本計畫主持人對於其整體校園環境是否對科技女性友善感到好奇，因此親至圖書館並檢視其館藏，並發現以下相關藏書。其中有性別與科學研究的經

典名著，例如 Londa Shiebinger 的著作，亦有日本國內教授翻譯的性別與科學作品，且年代稍早，可見此議題在日本已經受到早期關注。不過，這些書籍仍以關注 Sandra Harding 所謂「科學裡的女人問題」為多，較少關注「女性主義的科學問題」，也就是本計畫關注的知識生產的問題。因此，將來若有機會，可以進行此方面的交流。

茲將相關書單列出如下：

Gender and scientific authority / edited by Barbara Laslett ... [et al.]

: cloth, : pbk. - Chicago, Ill. : University of Chicago Press , 1996

A devotion to their science : pioneer women of radioactivity / Marelene F.

Rayner-Canham and Geoffrey W. Rayner-Canham

us :pbk. - Philadelphia : Chemical Heritage Foundation. - Montreal : McGill-Queen's University Press , 1997

History of women in the sciences : readings from Isis / edited by Sally Gregory

Kohlstedt

: hbk, : pbk. - Chicago, Ill. : University of Chicago Press , 1999

The biographical dictionary of women in science : pioneering lives from ancient times to the mid-20th Century / Marilyn Ogilvie and Joy Harvey, editors

: set, vol. 1, vol. 2. - New York : Routledge , 2000

医学を志す若き女性へのメッセージ：第11回国際女性技術者・科学者会議
医療部門分科会記念医学論文集付随筆集 / [濱中すみ子編]

東京：国際女性技術者・科学者会議医療部門分科会，1999.7

国際女性技術者・科学者会議記念医学論文集 = Current reviews of medical science by women

東京：国際女性技術者・科学者会議医療部門分科会実行委員，1999.7

Science and the construction of women / edited by Mary Maynard

: hbk, : pbk. - London : UCL Press , 1997

Has feminism changed science? / Londa Schiebinger

Cambridge, MA : Harvard University Press , 1999

Perspectives on gender and science / edited by Jan Harding

: pbk. - London ; Philadelphia : Falmer Press , 1986

11th International Conference of Women Engineers and Scientists : proceedings "science and technology for global ecology", Makuhari Messe, Chiba, Japan, July 24-27, 1999 / organized by Science Council of Japan, Society of Japanese Women Scientists, Japanese Women Engineers Forum

[Tokyo] : [International Conference of Women Engineers and Scientists] , [1999]

**科学史から消された女性たち：アカデミー下の知と創造性 / ロンダ・シー
ビンガー著；小川眞里子, 藤岡伸子, 家田貴子訳**

東京：工作舎，1992.10

The gender and science reader / edited by Muriel Lederman and Ingrid Bartsch

: hbk, : pbk. - London : Routledge , 2001

なぜ理系に進む女性は少ないのか?: トップ研究者による 15 の論争 / S・J・

セシ, W・M・ウィリアムス編 ; 大隅典子訳

東京 : 西村書店 , 2013.6

20 世紀の女性科学者たち / ルイス・ハーバー著 ; 石館三枝子, 中野恭子訳

東京 : 晶文社 , 1989.10

Women in scientific careers : unleashing the potential

Paris : Organisation for Economic Co-operation and Development , c2006

男装の科学者たち : ヒュパティアからマリー・キュリーへ / マーガレット

・アーリク著 ; 上平初穂, 上平恒, 荒川泓訳

札幌 : 北海道大学図書刊行会 , 1999.5



科技部補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2015/03/30

科技部補助計畫	計畫名稱: 女科技人問「不同的問題」嗎?--科技知識生產的性別與教育意涵
	計畫主持人: 蔡麗玲
	計畫編號: 102-2511-S-017-007- 學門領域: 性別與科技研究
無研發成果推廣資料	

102 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：蔡麗玲		計畫編號：102-2511-S-017-007-					
計畫名稱：女科技人問「不同的問題」嗎？--科技知識生產的性別與教育意涵							
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
博士後研究員		0	0	100%			
專任助理		0	0	100%			
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%		章/本
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
博士後研究員		0	0	100%			
專任助理		0	0	100%			

<p style="text-align: center;">其他成果</p> <p>(無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	<p style="text-align: center;">無</p>
---	--------------------------------------

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

科技部補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

本研究為基礎型研究，旨在瞭解國內女科技人對於女性主義或女權運動的想法與態度，並探究是否因此影響其研究問題的選擇。在社會影響方面，此研究結果得以協助瞭解國內女權團體與女科技人之間的關係與距離，因而協助規劃如何提升科技領域的性別平等。由於本計畫規模受限於經費與期程，因此僅能蒐集極有限的資料，未來若有資源與機會，應可進一步從事涵蓋更多科技專長受訪者的研究，甚至可以針對男性科技人進行訪談比較。