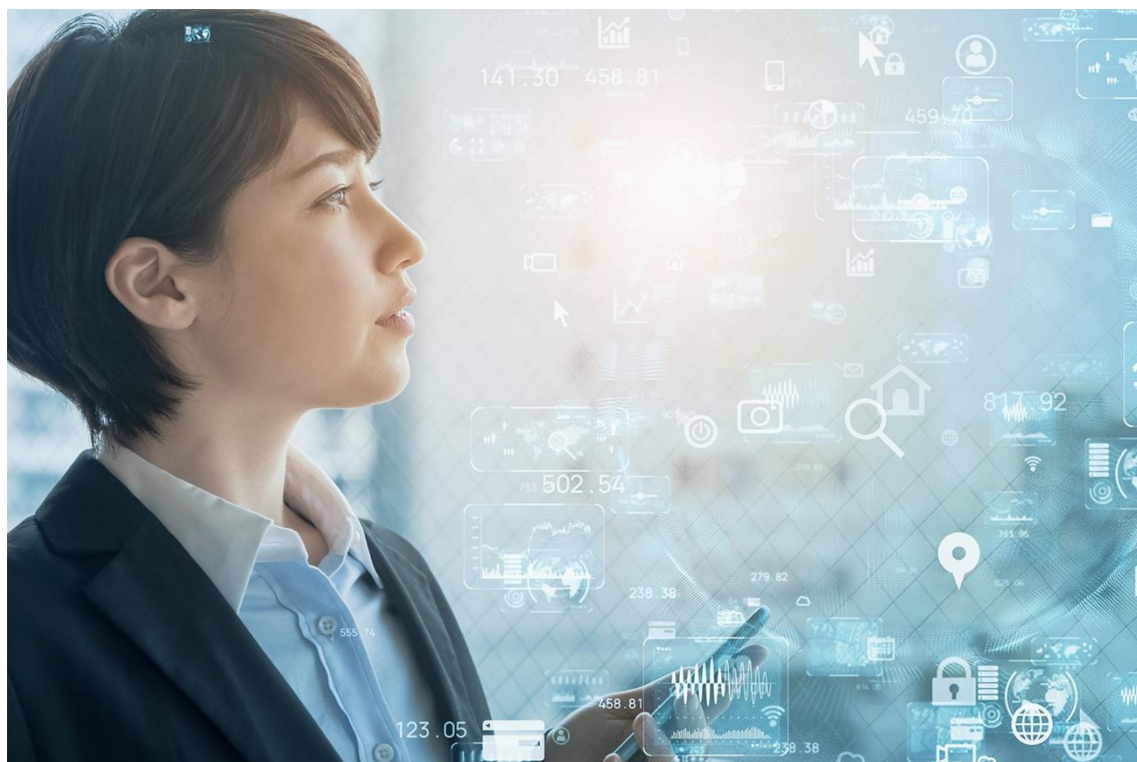


提升 STEM 領域女性人才育留策略與作法



圖片來源：Pixa

【教育制度及政策研究中心博士後研究 黃秀雯】

壹、前言

高等教育階段的科學（Science）、科技（Technology）、工程（Engineering）和數學（Mathematics）（本文簡稱 STEM）領域一直存在女性代表性不足的現象，此也是國際間重視的議題之一（UNESCO, 2017; 2023）。經濟合作暨發展組織（The Organization for Economic Cooperation and Development, OECD）於 2023 年曾發布會員國就讀 STEM 領域畢業女大學生之比率，分別為美國 38%；英國 34%；法國 32%；德國 28%；南韓 27%；日本 18%（OECD, 2023）。而臺灣 2022 年大學 STEM 領域畢業女學生約 26.16%（教育部統計處，2023），略低於南韓。依據麻省理工學院職業教育統計 2023 年全球 STEM 領域女性僅佔勞動力的 28%；而美國 STEM 領域女性佔 24%，歐盟為 17%，日本為 16%（MIT Professional Education, 2023），從數據上看，各國在畢業與實際投入 STEM 領域工作的女性之間存在落差，如何降低管漏現象已是當前各國設法解決的重要課題。

文獻顯示工作領域若存在性別失衡，將阻礙領域的創新、包容性與多元化的發展

(MIT Professional Education, 2023; Cheryan et al., 2017; 駐大阪辦事處, 2024)，且在 STEM 領域的女性因人數較少，曾面臨過刻板印象、缺乏榜樣、隱性/顯性偏見、工作/家庭生活失衡 (Conrad et al., 2021; MIT Professional Education, 2023; UNESCO, 2023; 駐印尼代表處教育組, 2024)、成就被貶低、冒名頂替症候群 (McCullough, 2020) 等挑戰，也因女性 STEM 領域早期成功經驗匱乏，使得她們在 STEM 領域缺乏歸屬感和自我效能 (Cheryan et al., 2017)。受到上述文化因素和性別意識之影響，有待時間與外在因素的介入，以緩解困境並營造一個尊重和性別友善的 STEM 環境。本文綜整各國提升 STEM 領域女性人才育留之策略與作法，供我國教育相關單位參酌。

貳、主要國家提升 STEM 領域女性人才育留策略與作法

根據 OECD 的調查數據顯示，女性在數學和自然學科的學習表現不亞於男性 (OECD, 2023)。因此，女性放棄 STEM 領域已不再是因為學業成績不佳或生理因素所造成的問題，而是受到文化框架所造成的侷限。要破除性別刻板印象，可從小開始透過外在因素建立女生對 STEM 領域的興趣與自信，例如：多體驗、接觸 STEM 產業、以及重要關係人的鼓勵 (駐休士頓辦事處教育組, 2022)。為了提升 STEM 女性人才的培育及留任之佔比，本文整理美國、英國、奧地利、日本等主要國家在提升 STEM 領域女性人才培育方面的相關作法。

一、學校端的輔導學習平台及導師制度

(一) 建立輔導與交流網路學習平台

美國為擴展 STEM 領域學術界的文化及性別的多樣性，華盛頓州立大學三城分校 (Washington State University Tri-Cities, WSU Tri-Cities) 與三所大學合作，建立「女性 STEM 教育網絡」(Women in STEM Education Network, WiSEN) 以共同指導網絡跨越現實距離，提供領導力及職業輔導資源給全職、兼職女大學生及研究生，讓她們能透過此支持性平台與美國各地的學生、教師，及企業建立聯繫，並可交換學習心得的平台，未來將為少數族裔女學生規劃完善的 STEM 科目共同指導課程 (駐舊金山辦事處教育組, 2024)。

(二) 建立導師夥伴制度

奧地利薩爾茲堡專業高等學院 / 應用科技大學針對學士或碩士學位最後一年

的女學生推出九個月導師指導計畫，透過積極傾聽、提問、確認和鼓勵，使女學生能將導師視為職業生涯和個人發展中的夥伴、顧問和榜樣，提供專業知識和經驗。而維也納科技大學，為從事學術事業的女性博士後人員提供為期一年的職業指導計畫，可以從學術領域的導師那裡獲得經驗，也可以參加研討會和培訓，為他們的學術生涯做好準備（駐奧地利代表處教育組，2023）。

二、大學與民間公司、非營利組織合作推動人才培育活動

（一）美國大學和民間組織 STEM connector 合作

為了讓 WiSEN 計畫能延續且更加完善，華盛頓州立大學三城分校與民間教育組織 STEM connector 進行「百萬女性導師」（Million Women Mentors，簡稱 MWM）合作（駐舊金山辦事處教育組，2024），STEM connector 是一間串聯教育機構、非營利組織、政府機構、STEM 社群的領導公司，致力於促進 STEM 教育，提供各種資源和計畫，幫助學生、教師和家長參與 STEM 學習，透過支持、執行和擴展 STEM 人才培育。目前美國有 40 個州參與 MWM 推動工作，由各州組織成立指導委員會，透過夥伴關係、倡議和指導活動，將當地社區和女性服務機構與國家領導人、企業和全國運動聯繫起來，透過指導來支持 STEM 領域女性，這是一項根植於當地的全國性活動（MWM, 2024）。

（二）英國大學、各部會與企業之合作

英國為了提升 STEM 領域在教育、就業和政策的多樣性和包容性，英國科學與科技部（The UK Science and Technology, S&T）和英國研究與創新總署（The UK Research & Innovation, UKRI）共同促進英國的學生、教師和企業間的合作，讓學生能擁有 STEM 跨領域整合的學習體驗，對 STEM 相關職業有更多的認識，增進未來的職涯發展。並透過 Innovate UK 開展青年創新者計畫和女性創新獎，鼓勵更多女性從事 STEM 相關職業，同時英國也會留意多元種族與性別平等的就業議題（駐英國代表處教育組，2023a）。

三、開設符應女性學習方式及名稱之課程

奧地利認為女性較少選擇理工科的原因來自偏見及缺乏自信，另一原因是該領域常被認為是男性職業及使用男性的培訓名稱。女學生因為對培訓計畫名稱不感興趣，

而錯失了學習機會，Gaisch 研究指出 99% 的 STEM 研究都是由男性開發的，因此得重新思考計畫和課程名稱之措辭和形象，以及思維和學習方式的性別差異，例如：女學生重視學習背景，喜歡專案和跨學科為基礎的學習（駐奧地利代表處教育組，2024），期透過學習模式的修正，能吸引更多女生選修 STEM 相關課程。

四、增設大學保障女性就讀資訊及理工科系名額

日本文部科學省於 2017 年起即推動支援各大學培育理工領域女性人才的專案計畫，日本內閣建議擴增女生就讀資訊相關及理工領域，並設置理工科系女生保障名額，增加女生人數比率，以期能帶動校園學習環境多元化等效益，滿足產業界僱用女性技術人才之需求（駐日本代表處教育組，2024）。另外，為了破除性別刻板印象進行意識改革，特地在國立女子大學成立工學部，鼓勵更多女生投入理工科系。日本文部科學省在 2023 年進行學校調查，工學相關學系女學生佔 17.3%，雖有緩慢成長，但代表性仍不足。奈良女子大學的課程安排並入學時先決定自己的專業，而是先進行自我分析與輔導，接受工學相關課程後，再決定自己的專業。御茶水女子大學成立共創工學部則是以「新工學」為概念，將文化創造視為工學，透過跨領域創造新產品達到「共創工學」之目標，培養具備社會傳播和實施技術的人才（駐大阪辦事處，2024）。

五、重返職場（Career Returners）工作訓練

英國認為 STEM 產業是高報酬的產業，女性畢業後因投入家庭照顧，使得 STEM 就業市場中女性參與率仍偏低，英國政府為減少 STEM 職場空缺，提升人力資源運用，規劃成立女性重返職場（Women Returners）工作顧問網路，支持父母和照顧者接受職業訓練重回 STEM 職場（駐英國代表處教育組，2023b）。Career Returners 是一家提供職業中斷者諮詢、輔導和服務的網路組織，與雇主、職業回歸者和政府合作建立合作機制，幫助專業人士在職業中斷後能重返合適的職位（Career Returners, 2024）。

參、對單一性別保護政策的反動

女性長期以來在 STEM 專業領域中都屬於少數，因此各大學、政府與民間組織推出各種活動與計畫，以提高女性的參與率，但美國密西根大學弗林特分校（University of Michigan-Flint）經濟和金融系教授 Mark J. Perry 認為僅限女性此種單一性別的計畫或課程，違反了聯邦《教育法修正案第九條》禁止性別歧視的規定。但也有另一派學

者認為若取消當前為了消弭過去女性不利條件而推行的平權政策，將違反教育部自身法規，及曲解修正案第九條之目的（駐芝加哥辦事處教育組，2023）。

在日本為了促進大學 STEM 研究環境的多樣化，預定有 40 校理工科系明訂招收女生入學保留名額，山田進太郎 D&I 財團公益財團法人（東京）針對此政策進行意見調查，24 校中有 10 所學校表示此措施「是對男性的差別待遇」，將「使大學的程度降低了」。因此財團法人建議在促進學生多樣性發展之同時，學校及政府機關也必須宣導明訂女性名額的目的及必要性，傳達給社會大眾知悉與理解（駐福岡辦事處，2024）。

肆、主要國家政策作為對我國之啟示

消除性別歧視與差異是全球努力的目標，各國祭出不同的策略以提升女性就讀 STEM 領域及該領域的就業佔比，本文綜整各國高等教育階段至就業期間，提供 STEM 領域女性相關支援與策略如下，供我國教育相關單位參酌。

為提升大學環境的多樣性與包容性，高等教育就學階段，主要國家的作法有：1. 增設女性在理工科系入學保障名額；2. 系所單位開設之課程，需符應女性學習方式及名稱，以吸引女性選修；3. 求學階段透過教育網絡學習平台的模式為 STEM 領域女性提供輔導與諮詢；4. 為即將畢業的大學生或研究生提供導師夥伴制度，提高其對職涯的認識，鼓勵往高階職務發展。

針對就業階段的 STEM 領域女性，可加入民間組織及非營利組織，參與相關的媒合、經驗分享與增能活動，提升個人自信與專業能力。面對因家庭因素暫離 STEM 的婦女，提供重返職場工作訓練，幫助職業中斷者重返適合的職位。

值得注意的是，當政策支持單一性別的同時，亦需要考量其他性別的公平性，或透過公開宣導的方式，將目的和必要性告知社會大眾，避免不必要的反對行動發生。

參考文獻

教育部統計處（2023）。高等教育中女性畢業於科學、技術、工程及數學領域比例。

<https://stats.moe.gov.tw/files/gender/106-32.xls>

駐大阪辦事處（2023）。日本女性就讀理科比例在 OECD 成員國最低。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064313

駐大阪辦事處（2024）。日本國立女子大學成立工學部，破除性別刻板印象。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064987

駐日本代表處教育組（2024）。日本大學增設資訊學系、理工科系擴增女生保障名額。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064712

駐休士頓辦事處教育組（2022）。如何建立女孩對 STEM 的興趣和自信。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2061990

駐印尼代表處教育組（2024）。印尼女性進入 STEM 職場比例持續下降。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064713

駐芝加哥辦事處教育組（2023）。美國教育部調查專屬於女性的 STEM 項目是否存在性別偏見。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064570

駐英國代表處教育組（2023a）。英國 STEM 教育致力永續發展目標議題上的實踐。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064112

駐英國代表處教育組（2023b）。英國政府提供更多女性 STEM 工作訓練計畫。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2063337

駐奧地利代表處教育組（2023）。奧地利女性下一個職業發展的導師夥伴。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064451

駐奧地利代表處教育組（2024）。奧地利提供女性 STEM 機會：打破偏見，開發潛能。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2065140

駐福岡辦事處（2024）。日本明訂招收理科女生名額的學校已增加至 16 所。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2065135

駐舊金山辦事處教育組（2024）。美國華盛頓州立大學將為 STEM 領域的女學生建立共同指導網絡。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064717

駐福岡辦事處教育組（2023）。日本女性大學生人數歷年來最多，比率達 45.7%。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064446

Career Returners (2024). *Career Returners: Professional Training and Coaching*.

<https://uk.linkedin.com/company/careerreturners>

Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., & Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others?. *Psychological bulletin*, 143(1), 1-35.

<https://doi.org/10.1037/bul0000052>

Conrad, M. O., Abdallah, A. R., & Ross, L. (2021). Why is retaining women in STEM careers so challenging? A closer look at women's insights and experiences in STEM fields, in *2021 ASEE Virtual Annual Conference Content Access*.

McCullough, L. (2020). Barriers and Assistance for Female Leaders in Academic STEM in the US, *Education Sciences*, 10(10), 264-277.

MIT Professional Education (2023). *The Gender Gap in STEM: Still Gaping in 2023*.

<https://professionalprograms.mit.edu/blog/leadership/the-gender-gap-in-stem/>

MWM (2024). *Million Women Mentors*. <https://mwm.stemconnector.com/>

OECD. (2023). *PISA 2022 Results The State of Learning and Equity in Education*.

<https://read.oecd.org/10.1787/53f23881-en?format=pdf>

UNESCO (2023). *What you need to know about capacity development for education*.

<https://www.unesco.org/en/caped/need-know>

UNESCO. (2017). *Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. UNESCO.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>