

# 全球探討性別差距在數學、電腦科學和自然科學

## 領域中，如何測量？如何減少？



性別差距意旨男女之間的不同，以參與的程度、擁有、權利、薪酬或獲得之利益來裁量。根據聯合國教科文組織統計研究所的數據顯示，世界上僅有不到 30% 的研究人員為女性，反映出科學領域中存在明顯的性別差距。為了能夠真正理解並縮小性別差距，有必要釐清各種阻礙女性從事科學領域相關職業的因素。

本計畫“全球探討如何測量和如何減少在數學、電腦科學和自然科學中的性別差距？”由三個互補面向的研究，對此分析做出了貢獻：

- **全球科學家調查研究**: 針對缺少典範、感受到刻意的排斥感、性騷擾或參與度低以及留職率等方面，提出相關議題的討論。
- **出版模式的研究**: 分析針對女性為研究作者或女性在知名期刊上發表作品的比例提出洞見。
- **良好做法數據庫**: 引入概念架構來做分析，以提供有效並具影響力的證據。



僅 30%為女性

該計畫網址: <https://gender-gap-in-science.org/>

## 全球科學家調查

這項調查計有 32000 名科學家作答，其中男女各半，皆為 50%。結果顯示，在科學領域中，性別差距依然存在：在所有地區、無論學科領域和發展程度。女性在教育和職場上的經驗都一致的比男性的經驗較不正向。



女性科學家 薪資差距 職業發展緩慢 較差的博士課程品質 缺少楷模  
沒有親戚的鼓勵 性騷擾

- 超過四分之一的女性顯示自己曾在學校或工作中經歷過性騷擾。針對個人被騷擾的情形，發生在女性的可能性超過男性 14 倍之多。
- 男女之間的薪資差距仍然存在。成為父母對男性和女性的生活有顯著不同的影響。

問卷中所有問題的清單：<http://bit.ly/GSSQuestionList>

## 建議

這些建議源於此計畫的發現以及此計畫所建立的網絡成員之間的相關討論。我們從教師

們和家長們開始著手，因為他們對改變社會對女性在 STEM 中的觀點和刻板印象非常重要，同時他們也在小學、中學和高等教育中扮演鼓勵女性參與的重要角色。接著針對各種**科學或教育相關組織**提供建議，因為這些才是科學生活每天發生的地方。最後，我們對本研究計畫團隊成員-即**科學組織**及其他全球組織，提供建議。



小孩適用的數學練習

## 給教師與家長

1. 與女學生和兒童的互動中，避免性別刻板印象和下意識的性別偏見。在教學與非教學場域中，採用鼓勵女性參加 STEM 活動的方式並教導男、女生性別平等的觀念。
2. 避免使用會加強科學中性別差距的書籍和社交媒體。使用**促進性別平等**的書籍和媒體，並強調女性在科學中的貢獻。
3. 在課堂上提高**性別意識**並鼓勵女性學習 STEM 相關科目。追蹤學習者的表現、確保每個學生都有參與的機會，以及女生可以自在的發言而不會覺得有壓力。
4. 鼓勵相關單一性別活動以提高和促進女性的自信力及表達自我的機會。

## 給在地組織

在地組織包含各種科學或教育場所，如大學的科學系所，會議中心，產業研究小組。

1. 營造**尊重同僚的工作氛圍**。追蹤女性學者所獲得的支持、指導及幸福感程度。
2. 訂出最佳作法來預防、通報和面對女性在專業場域中遭受的**騷擾和歧視**。
3. 強調**育兒對女性就業的影響**。在聘僱和晉升流程中，應考慮托兒責任的適當方法（建議每個孩子增加 18 個月）。此建議實際做法上主要適用於女性。鼓勵在產假或育兒假後一年內，僅進行研究相關工作。承認並接受工作生涯會有中斷的情形，以及家庭責任的存在，並於聘任和補助政策中，將這些因素納入考量。
4. 確保對女性學者在以下事項的統計數據**透明化**：薪資、工作負擔、獎金、聘任和晉升，觀察到的發展或所面臨的困難。鼓勵以政策方式減少薪資差距。確保聘任委員會中兩性均有代表，並對所有成員進行去除下意識性別偏見的培訓，確認性別平等觀為各專職人員的責任。
5. 歡迎成家並提供**兒童友善環境**，並提供父母更好的支援體系。為父母安排適當的教學時數。會議中心則需考慮有小孩家庭之相關事項，並在客房的家庭空間，設置可滿足基本需求（例如：兒童玩具、高腳椅和嬰兒尿布台等）的設備。
6. 所有機構內的制度政策都須融入**性別平等**。建立組織內部負責性別平等的個人或團

體，並在各種活動中確保性別平等。鼓勵女性的倡議，並納入男性以解決障礙。如果多樣化的計劃未能完善執行，應刪減該機構經費。

7. 在所有推廣和教育計劃中，應彰顯**減少性別差距的目標**。將此類計劃應用於各組織所關注的區域或學科領域中，並對其進行有效性的評估。培養未來教師的性別意識，並提供批判性思維訓練。

## 給自然科學組織

所謂科學組織，意旨國際科學學會(International Science Council, 簡稱 ISC)的全球成員，尤其是指參與此計畫的成員。

1. 共同努力**改變文化和習慣**，以減少各方面的性別差距。共享政策、措施和學習使各會員組織和成員受益。舉辦相關活動以提高人們對於減少性別差距所帶來之效益的意識。
2. 定義並宣傳**最佳作法**，以預防、通報和面對在專業場域中性騷擾和歧視的發生。
3. 為了解決**育兒對女性就業不平等的影響**，我們建議並大力推廣，科學界在聘任和晉升過程中對候選人進行評估時，應將生育/育兒等納入考量，(建議每個孩子增加 18 個月)。承認並接受工作生涯會有中斷的情形，以及家庭責任的存在，並對此提出聘任和補助的策略。鼓勵任何可減少薪資差距的策略。

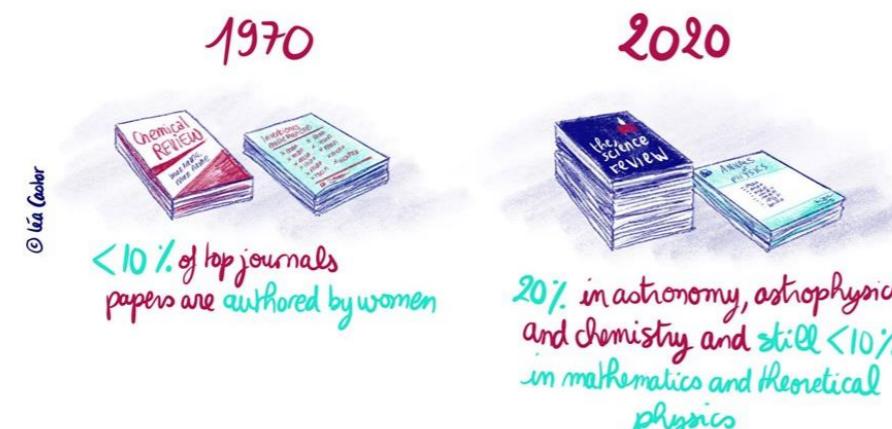
4. 積極提高**女性科學家的知名度**，尤其在正式會議上。在組織支持的相關會議上，都應為所有參與者規劃一節關於多元化和包容性的內容。制定確保性別平等的政策以贊助具有代表性的演講者、小組成員、科學或組織委員會和地方組織委員會。同時建立報告機制以確保這些問題能夠被關注及解決。
5. 積極鼓勵**科學獎項的多元性**，並主動鼓勵提名女性。針對所有科學獎項中的年齡限制，建議對於有育兒責任的人，每個孩子增加 18 個月。
6. 鼓勵女性進入學科領域的編輯委員會，並發布女性著作論文比例的報告。評審應使用雙盲的方式。對投稿的論文，提供有建設性的回饋。
7. 歡迎全家參加科學活動。針對組織贊助或支持的科學會議，鼓勵處理家庭及孩童參加的相關問題，並且撥用小筆預算，提供托兒照顧的解決方法。
8. 在預算內，建立**女性/性別平等委員會**。規劃專門會議以建立婦女網絡，並幫助女性寫出更好的計畫。建立科學領域中女性的網站，報導與女性在科學領域的相關新聞，例如女性科學家成功的故事、會議或活動。鼓勵和宣傳由女性撰寫的書籍、媒體、傳記和報導。
9. 積極促進組織內各個層面的**性別平衡**，包括領導階層、委員會和機構的活動。
10. 在所有推廣和教育計劃以及文宣品中，**提高對性別差距的意識**，並加入旨在減少性別差距的特定行動和事項。引入楷模時，應囊括不同背景、年齡以及非正規傳統職業的人，含未被學術界聘用的科學家。

# 依據書目數據分析文獻出版模式

成功的學術生涯與多產的學術成就紀錄緊密相關；確實，科學著作在學術界取得和維持成功事業中扮演著關鍵的角色，因此了解各個學科的出版方式至關重要。

延續先前在數學上的研究分析到其他學科，包括天文學、理論物理以及部分化學，我們分析了從 1970 年至今成千上萬位作者發表的數百萬的出版物。由於 zbMATH, ADS 和 arXiv 的特定性和全面性，我們選擇它們作為數據來源。

我們研究的結果，對日新月異的學術發表提供深入的見解。在此三個檢索系統中，發表科學論文的女性作者比例穩定上升。然而女性在數學和理論物理的指標性期刊中撰寫論文的比例，則停滯不前，維持在 10%左右。而天文學和化學方面則有所增加。研究顯示一種模式，即理論學科和其次學科中的女性作者人數較少，而在應用領域和合作領域中則發現較多女性的貢獻。



1970: 女性作者在指標性的重要期刊中的比例小於 10%

2020: 在天文學、天體物理學及化學達 20%，

但數學及理論物理仍小於 10%

出版模式的互動工具：<http://gender-publication-gap.f4.htw-berlin.de/>

# 解決性別差距的最佳作法

我們已經收集許多國家和學科領域中為減少性別差距的倡議活動，並發展出一套可以用來歸類為“良好做法”的方式，並將其應用於所有計劃，以解釋它們為什麼有用。

數據庫: <https://www.mathunion.org/cwm/gender-gap-in-science-database>



化學、物理、天文學、電腦科學、生物、數學

我們確實熱愛 科學

## 計畫合作夥伴

### 國際科學理事會組織成員

- 國際數學聯盟 (IMU)
- 國際純化學和應用化學聯合會 (IUPAC)
- 國際純粹與應用物理學聯合會 (IUPAP)
- 國際天文學聯合會 (IAU)
- 國際生物科學聯合會 (IUBS)
- 國際工業與應用數學聯合會 (ICIAM)
- 國際科學與技術歷史與哲學聯合會 (IUHPST)

### 國際組織

- 聯合國教育、科學及文化組織 (UNESCO)
- 科學、創新、技術和工程中的性別 (GenderInSITE)
- 發展中世界科學中的婦女組織 (OWSD)
- 電腦協會 (ACM)



瀏覽全文: <short-url-for-report.pdf>

原文作者: Booklet by Marie-Françoise Roy & Lucía Santamaría | 卡通繪圖| Cartoons by Léa Castor

譯者: 邱美虹 張一知