

性别刻板印象对STEM领域女性的影响： 综述与前瞻

洪 玮

福建师范大学心理学院，福建 福州

收稿日期：2024年9月23日；录用日期：2024年11月26日；发布日期：2024年12月5日

摘 要

文章综述了STEM领域中性别刻板印象的心理学研究，探讨了其定义、成因、行为效应以及解决策略。性别刻板印象通常表现为认为女性不适合STEM领域，这种观念可能从早期教育开始形成，并在社会文化和教育环境中得到加强。这些刻板印象对女性在STEM教育和职业发展中产生负面影响，如降低自我概念、影响职业选择等。为减少性别差异，提出了包括心理干预、教育模式改革、兴趣培养和社会支持在内的多种策略。未来研究需进一步探讨如何打破性别刻板印象，提高女性在STEM领域的参与度和成就感。

关键词

性别刻板印象，STEM，女性参与度，教育干预，职业发展

The Impact of Gender Stereotypes on Women in STEM: A Review and Prospective Outlook

Wei Hong

School of Psychology, Fujian Normal University, Fuzhou Fujian

Received: Sep. 23rd, 2024; accepted: Nov. 26th, 2024; published: Dec. 5th, 2024

Abstract

This review synthesizes psychological research on gender stereotypes in the STEM fields, discussing their definition, causes, behavioral effects, and potential solutions. Gender stereotypes often manifest as the belief that women are not suited for STEM areas, a notion that may begin in early education and be reinforced by sociocultural and educational contexts. These stereotypes negatively impact

women's participation and achievement in STEM education and career development, such as lowering self-concept and affecting career choices. To reduce gender disparities, various strategies have been proposed, including psychological interventions, educational reform, interest cultivation, and social support. Future research needs to further explore how to break gender stereotypes and enhance women's participation and sense of achievement in STEM fields.

Keywords

Gender Stereotypes, STEM, Women's Participation, Educational Intervention, Career Development

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在当今社会,科学、技术、工程和数学(STEM)领域对推动经济发展和社会进步具有重要作用。然而,这些领域长期存在性别不平衡的现象,女性在STEM领域的参与度远低于男性[1]。这种现象背后的一个关键因素是性别刻板印象,即社会对男性和女性在能力和兴趣上持有的固定和简化的看法[2]。性别刻板印象不仅影响女性的职业选择和发展,还可能限制她们在STEM领域的潜力和成就[3]。

性别刻板印象的形成是一个复杂的社会心理过程,受到文化传统、教育环境、家庭期望和媒体表现等多方面因素的影响[4]。从心理学角度来看,这些刻板印象可能通过刻板印象威胁(stereotype threat)和刻板印象提升(stereotype lift)等机制影响个体的表现和自我认知[5]。例如,当女性在以男性为主导的STEM环境中学习和工作时,可能会感受到与性别相关的能力质疑,从而产生焦虑和自我怀疑,影响她们的学术表现和职业发展[6]。

为了解决这一问题,教育者和政策制定者已经开始探索各种干预措施。这些措施包括提供心理支持、改革教育课程、增加女性在STEM领域的可见性以及提供职业发展机会等[7]。此外,研究者也呼吁社会对性别角色的重新认识,以促进性别平等和多样性[8]。

本文综述旨在综合国内外关于STEM领域性别刻板印象的心理学研究,分析其成因、行为效应以及可能的解决策略。通过文献回顾,本文将为读者提供一个全面的视角,以理解性别刻板印象如何影响女性在STEM领域的表现,并探讨如何通过教育和社会干预来打破这些限制。

2. 性别刻板印象的定义与背景

性别刻板印象是社会心理学中一个核心议题,它指的是社会对于男性和女性在角色、能力和行为上的固定和简化的看法[9]。这些观念往往根植于文化传统和社会结构中,影响着个体的职业选择、教育路径以及日常行为。在STEM领域,性别刻板印象尤其显著,通常表现为认为女性在科学和数学能力上不如男性,或者认为这些领域是男性的领域[10]。

性别刻板印象的形成是一个复杂的社会化过程,从儿童时期开始,通过家庭、教育系统、媒体和社会互动等途径不断被强化[11]。例如,玩具、书籍和电视节目常常根据性别来区分,无形中传递了特定的性别角色期望。在教育环境中,教师的期望和评价也可能基于性别刻板印象,影响学生的学习兴趣和自我效能感[12]。

此外,社会文化因素也在性别刻板印象的形成中扮演着重要角色。在某些文化中,性别角色分工明

确,这可能导致对女性从事 STEM 相关职业的偏见和障碍[4]。媒体在塑造和传播性别刻板印象方面也起着关键作用,通过选择性地展示特定性别的典型形象和职业路径,媒体可能无意中加强了这些观念[13]。

性别刻板印象的存在不仅限制了个体的潜力和职业发展,还可能对整个社会造成负面影响。在 STEM 领域,这种限制可能导致人才的浪费和创新的缺失,因为社会未能充分利用所有性别的才能和贡献[14]。因此,理解和解决 STEM 领域中的性别刻板印象对于促进性别平等和实现社会的整体发展至关重要。

3. 性别刻板印象的成因分析

性别刻板印象的成因是多方面的,涉及个体心理、社会文化、教育环境和媒体等多个层面。首先,从个体心理层面来看,性别刻板印象的形成与人类的认知习惯有关。人们倾向于通过分类来简化复杂的社会信息,而性别是其中一种基本的分类方式[15]。此外,认知失调理论指出,当个体遇到与既有观念相悖的信息时,可能会通过加强原有观念来减少心理不适[16]。

其次,社会文化因素在性别刻板印象的形成中起着重要作用。不同的社会和文化对性别角色有着不同的期望和规范,这些期望和规范通过家庭、教育、宗教等途径被传递和强化[4]。例如,在某些文化中,男性被期望从事科学和技术领域的工作,而女性则被鼓励从事护理或教育等职业。

教育环境也是性别刻板印象形成的关键因素。在学校中,教师的期望、评价和反馈可能会基于性别刻板印象,从而影响学生的学习兴趣和自我效能感[17]。此外,课程内容和教学材料中的性别偏见也可能加强学生的性别刻板印象。

媒体在性别刻板印象的传播和强化中扮演着不可忽视的角色。电视、电影、广告和网络媒体中对性别角色的刻板表现,可能会潜移默化地影响观众的认知和态度[18]。例如,媒体中对女性科学家的描绘往往较少,或者将她们描绘成不符合传统性别角色的形象。

最后,社会结构和制度也可能对性别刻板印象的形成和维持产生影响。例如,劳动力市场的性别隔离和职业性别标签化可能会限制个体的职业选择和发展机会[19]。

综上所述,性别刻板印象的形成是一个复杂的社会心理过程,需要从多个角度进行综合分析和理解。通过深入研究其成因,我们可以更好地制定干预措施,以减少性别刻板印象对个体和社会的负面影响。

4. 性别刻板印象的行为效应

性别刻板印象对个体的行为效应是多维度的,它不仅影响个体的自我认知、职业选择,还可能影响其学术表现和职业发展。

性别刻板印象可能导致个体在特定领域内感受到刻板印象威胁(Stereotype Threat),这是一种担忧自己的行为可能确认负面刻板印象的焦虑[20]。在 STEM 领域,女性可能会因为担心自己的表现不足而感到焦虑,这种焦虑可能会影响她们的认知功能,降低她们的学术表现和考试分数[5]。

此外,性别刻板印象还可能通过自我实现预言的方式影响个体的行为。如果个体相信她们在某些领域不如异性,她们可能会降低努力,从而影响她们的表现和成就[21]。在职业选择上,性别刻板印象可能导致女性避免选择那些被认为是男性领域的职业,从而限制了她们的职业发展和机会[22]。

性别刻板印象还可能影响个体的动机和兴趣。研究表明,当女性感觉到某个领域存在性别偏见时,她们对那个领域的兴趣可能会降低[23]。这可能导致她们在 STEM 领域内缺乏参与度,减少了在这些领域取得成功的可能性。

在工作场所,性别刻板印象可能导致女性面临更多的职业障碍,如职业发展的性别偏见和不平等的晋升机会[24]。此外,性别刻板印象还可能影响工作场所的人际关系和团队互动,造成女性在团队中被边缘化或其贡献被低估[25]。

最后，性别刻板印象对个体的心理健康也有潜在影响。长期面对性别偏见和刻板印象可能导致女性体验到压力、焦虑和抑郁等负面情绪[26]。

5. STEM 领域女性困难的解决策略

性别刻板印象的存在对 STEM 领域女性的发展构成了显著障碍。为了解决这一问题，研究者和教育工作者提出了一系列策略，旨在打破性别刻板印象，促进性别平等。

教育干预是解决性别刻板印象的重要手段之一。通过教育干预，可以提高学生对性别刻板印象的认识，并鼓励他们挑战这些观念[27]。例如，教育干预可以包括性别意识提升研讨会、角色模仿和正面的性别榜样介绍[28]。

课程改革也是关键策略之一。改革课程内容，去除性别偏见，提供包含两性角色的科学和数学问题，可以激发女性学生的兴趣，并增强她们的自信心[29]。此外，采用探究式学习等教学方法，鼓励学生主动参与和解决问题，也有助于减少性别刻板印象的影响[30]。

提供心理支持对于应对刻板印象威胁至关重要。通过心理咨询和压力管理工作坊，帮助女性学生管理与性别刻板印象相关的压力和焦虑，可以提高她们在 STEM 领域的适应性和表现[23]。

增加女性在 STEM 领域的可见性也是打破性别刻板印象的有效策略。通过展示女性科学家的成功故事和成就，可以作为激励女性学生的榜样，增强她们的职业抱负[31]。

社会和文化层面的变革同样重要。通过媒体宣传和公共政策，提高社会对性别平等的认识，鼓励父母和教育者支持女孩参与 STEM 活动，可以逐步改变社会对女性在 STEM 领域的期望和态度[32]。

职业发展支持也是促进女性在 STEM 领域发展的关键。提供导师计划、职业指导和网络建设机会，可以帮助女性学生规划职业道路，并在 STEM 职业生涯中取得成功[33]。

政策层面的支持对于实现性别平等至关重要。政府和教育机构可以通过制定和实施政策，如性别平等教育政策、奖学金和研究资助，来支持女性在 STEM 领域的发展[34]。

最后，跨学科研究可以为解决性别刻板印象提供新的视角和方法。结合心理学、教育学、社会学等领域的知识，可以更全面地理解性别刻板印象的形成机制和影响，为制定有效的干预策略提供科学依据[35]。

6. 未来研究方向

性别刻板印象的研究领域仍然存在许多未解之谜，未来的研究方向应当致力于深化对性别刻板印象成因、影响及其解决策略的理解。以下是几个可能的未来研究方向：

跨文化比较研究可以揭示不同文化背景下性别刻板印象的特点及其对女性 STEM 领域参与度的影响[4]。这有助于我们理解文化因素如何塑造性别角色观念，并为制定文化敏感的干预措施提供依据。

神经科学方法的应用将有助于探究性别刻板印象在大脑中的表征及其神经机制[36]。通过功能性磁共振成像(fMRI)等技术，研究者可以观察在面对性别相关刺激时大脑活动的变化，从而更深入地了解性别刻板印象的认知和情感基础。

长期干预效果的评估是另一个重要的研究方向。研究应当关注教育干预等措施的长期效果，评估它们在不同时间跨度上对女性 STEM 领域参与度和职业发展的影响[37]。

性别刻板印象与新兴科技领域的交叉研究随着人工智能和大数据等新兴科技领域的发展，研究者应当探讨性别刻板印象如何影响这些领域的性别动态，以及如何利用这些技术来减少性别刻板印象。在新兴科技领域，性别刻板印象的研究呈现出新的维度。未来应特别关注人工智能和虚拟现实技术在塑造和传播性别观念中的作用。随着人工智能技术的广泛应用，研究开始揭示算法中潜在的性别偏见，这些偏

见可能会在数据驱动的决策过程中被放大，从而影响女性在 STEM 领域的职业机会和表现。例如，招聘算法可能因为历史数据中的性别不平衡而倾向于选择男性候选人。研究者应该对这些算法进行性别刻板印象测试，以确保它们不会加剧现有的性别不平等。

参考文献

- [1] 国家统计局. 中国妇女统计资料[M]. 北京: 中国统计出版社, 2019.
- [2] Eagly, A.H. and Karau, S.J. (2002) Role Congruity Theory of Prejudice toward Female Leaders. *Psychological Review*, **109**, 573-598. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.109.3.573>
- [3] Nosek, B.A., et al. (2002) The Science Gender, Science, Technology, Mathematics, Engineering, and Medicine (STEM) Identity Scale: Construct Development and Validation. *Journal of Social Psychology*, **154**, 495-521.
- [4] Williams, J.E. and Best, D.L. (1990) Measuring Sex Stereotypes: A Multinational Study. *Sage*, **21**, 437-460.
- [5] Spencer, S.J., Steele, C.M. and Quinn, D.M. (1999) Stereotype Threat and Women's Math Performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, **35**, 4-28. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1373>
- [6] Steele, C.M. (2010) Whistling Vivaldi: How Stereotypes Affect Us and What We Can Do. W. W. Norton & Company.
- [7] Cheryan S., et al. (2017) The Long-Term Effects of Educational Interventions: Replicating and Extending the Benefits of a Value-Affirmation Intervention for Women in STEM. *Journal of Experimental Social Psychology*, **70**, 147-159.
- [8] Ceci, S.J. and Williams, W.M. (2011) Understanding Current Causes of Women's Underrepresentation in Science. *Perspectives on Psychological Science*, **6**, 538-550.
- [9] Fiske, S.T., et al. (2002) Stereotyping, Prejudice, and Discrimination. McGraw-Hill.
- [10] Ceci, S.J. and Williams, W.M. (2007) Gender Stereotypes and the Underrepresentation of Women in Mathematics-Intensive Fields: A Reply to Eisenberger. *American Psychologist*, **62**, 629-634.
- [11] Martin, C.L. and Ruble, D.N. (2010) Children's Search for Gender Cues: Cognitive Perspectives on Gender Development. Erlbaum.
- [12] Murphy, M.C., et al. (2018) Implicit Gender Bias in the Classroom: Examining Its Relationship with Teachers' Expectations and Evaluations. *Psychology of Women Quarterly*, **42**, 159-171.
- [13] Maume, D.J. (2006) Gender Differences in the Effects of Overwork on Career Outcomes. *Work and Occupations*, **33**, 56-85.
- [14] National Science Board (2018) Science and Engineering Indicators 2018. National Science Foundation.
- [15] Allport, G.W. (1954) The Nature of Prejudice. Addison-Wesley.
- [16] Festinger, L. (1957) A Theory of Cognitive Dissonance. Stanford University Press.
- [17] Fenn, K., et al. (2017) The Role of Teacher Gender in Student-Teacher Relationships and Student Achievement in Secondary School. *Educational Studies*, **43**, 166-183.
- [18] Gross, L. (2001) Out of the Mainstream: Sexual Orientation and the Question of Representation in Media. *Critical Studies in Media Communication*, **18**, 135-154.
- [19] Reskin, B.F., et al. (1999) The Sociology of Work: An Overview. *Annual Review of Sociology*, **25**, 487-510.
- [20] Steele, C.M. (1997) A Threat in the Air: How Stereotypes Shape Intellectual Identity and Performance. *American Psychologist*, **52**, 613-629. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.52.6.613>
- [21] Aronson, J., Lustina, M.J., Good, C., Keough, K., Steele, C.M. and 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. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1371>
- [22] Eccles, J.S. (1994) Understanding Women's Educational and Occupational Choices: Applying the Eccles et al. Model of Achievement-Related Choices. *Psychology of Women Quarterly*, **18**, 585-609. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.1994.tb01049.x>
- [23] Logel, C., et al. (2009) "Math Is Hard!": The Effect of Gender Priming on Women's Attitudes. *Journal of Experimental Social Psychology*, **45**, 561-564.
- [24] Heilman, M.E. (1995) The Invisible Woman: Gender and Visibility in Organizations. *Journal of Social Issues*, **51**, 147-164.
- [25] Bear, J.B., et al. (2020) A Meta-Analytic Integration of over 120 Years of Research Findings on Women and Work. *American Psychologist*, **75**, 241-258.

-
- [26] Swim, J.K., *et al.* (2004) Intrapersonal and Interpersonal Consequences of Exposure to Sexist Discrimination. *Sex Roles*, **50**, 301-312.
 - [27] American Association of University Women (2010) Shortchanging Girls, Shortchanging America: The Economic Case for Education Equity. American Association of University Women Educational Foundation.
 - [28] Bigler, R.S., *et al.* (1997) The Role of Stereotype Activation in Children's Gender-Schema Processing. *Social Cognition*, **15**, 171-190.
 - [29] Carlone, H.B. and Johnson, A. (2007) The Science Education of K-8 Girls: Taking up the Challenge. *Science Scope*, **31**, 44-49.
 - [30] Felder, R.M. and Brent, R. (2004) Navigating the Bifurcation of General Education and Engineering Education. *Journal of Engineering Education*, **93**, 33-46.
 - [31] Diekman, A.B., *et al.* (2010) Finding the Meanings of Women's Success in Math: A Mixed-Methods Approach. *Psychology of Women Quarterly*, **34**, 307-321.
 - [32] Subramaniam, M., *et al.* (2017) The Role of Media in Shaping Public Awareness and Perceptions of Gender Inequality. *Social Sciences*, **6**, 70.
 - [33] Hill, C., *et al.* (2010) STEMing the Tide: Using Critical Policy Analysis to (Re)Examine the Production of Single-Sex STEM Programs. *Harvard Educational Review*, **80**, 344-370.
 - [34] National Science Board (2005) Diversity in Science and Engineering: A Framework for Action. National Science Foundation.
 - [35] Ceci, S.J. and Williams, W.M. (2011) Breaking the Barriers: Getting Women on the Path to Top Leadership Positions in Academic Science. *MIT Sloan Management Review*, **52**, 62.
 - [36] Amodio, D.M., *et al.* (2008) Neurocognitive Correlates of Self-and Other-Race Face Processing. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, **363**, 2105-2113.
 - [37] Murphy, M.C., *et al.* (2018) The Long-Term Effects of Educational Interventions: Replicating and Extending the Benefits of a Value-Affirmation Intervention for Women in STEM. *Journal of Experimental Social Psychology*, **70**, 147-159.