

社会经济因素如何影响美国学生的学业成绩——基于 PISA 2022 数据分析

The Impact of Socioeconomic Factors on the Academic Performance of American Students:

An Analysis Based on the PISA 2022 Database

崔宇航

上海外国语大学 国际教育学院

0221128020@shisu.edu.cn

【摘要】 教育公平是当代教育研究的核心议题之一，社会经济因素对学生学业成绩的影响一直备受关注。本研究基于 OECD PISA 2022 数据，探讨了社会经济因素对美国学生学业成绩的影响。通过对大规模样本数据的分析，研究发现家庭资产、社会和文化地位以及与教师的关系质量等因素与学生的学业成绩显著相关。采用描述性统计、相关分析、回归分析等方法，深入探讨了不同社会经济背景下学生的学业表现差异。结果显示，经济、社会和文化地位的提高与学生的学业成绩呈现正相关，其中庭资产对学业成绩的提升作用最为显著。本研究可为教育政策制定者提供数据支持，以减少社会经济差异对学生学业表现的影响。

【关键词】 社会经济因素；学业成绩；PISA 2022；美国学生

Abstract: Educational equity is a core issue in contemporary education research, and the impact of socioeconomic factors on students' academic performance has received widespread attention. Based on the OECD PISA 2022 data, this study investigates the influence of socioeconomic factors on the academic performance of American students. Through the analysis of large-scale sample data, the study finds that factors such as family assets, social and cultural status, and the quality of teacher-student relationships are significantly associated with students' academic performance. Using descriptive statistics, correlation analysis, and regression analysis, the study explores differences in academic performance among students from diverse socioeconomic backgrounds. The results indicate a positive correlation between socioeconomic and cultural status and students' academic performance, with family assets having the most substantial impact. This study provides data-driven support for policymakers to mitigate the influence of socioeconomic disparities on students' academic performance.

Keywords: Socioeconomic factors, academic performance, PISA 2022, American students

1. 引言

在全球范围内，学业成绩被广泛视为衡量个人未来成功和社会流动性的重要指标。然而，大量研究表明，社会经济背景 (Socioeconomic Status, SES) 显著影响学生的学业表现。SES 通常通过家庭收入、父母教育水平和职业地位等变量综合测量，反映了学生所处的社会环境对其教育机会和资源的限制 (Coleman et al., 1966; Sirin, 2005)。随着全球化和经济不平等的加剧，SES 对学生学业成绩的影响日益成为教育公平研究的核心议题。

以往研究表明，高 SES 家庭的学生通常在学术表现上占据优势，反映了社会经济不平等对教育系统的深远影响。然而，对于这些影响的具体机制，尤其是 SES 的不同维度如何作用于学业成绩的研究，仍需进一步探讨。

在 PISA 数据的分析中，SES 的不同维度（如家庭资产、文化资本和信息资源）对学生成绩的具体作用尚未得到系统验证。为此，本研究利用 PISA 2022 数据的“学生问卷数据文件” (Student questionnaire data file)，选取了美国学生的数据，总样本量为 4,552 名学生，重点探讨社会经济背景对美国学生学业成绩的影响，试图回答以下关键问题：社会经济背景是否显著影响美国学生的学业成绩？在不同 SES 学生中，影响学生学业表现水平的因素是否有所差异？

2. 文献综述

2.1. 家庭层面的影响

Coleman 等人 (1966) 首次提出, 家庭背景在教育结果中扮演着重要角色。SES 通常通过父母教育水平、职业地位和家庭收入来衡量, 反映了学生所能获得的教育资源和支持 (Sirin, 2005)。Englund 等人 (2004) 的研究指出, 支持性和鼓励性的家庭环境能够显著提升学生的学业表现。然而, 研究表明, 家庭资产和社会经济地位 (SES) 对学生学业成绩的影响存在边际效益递减的规律。Bradley 和 Corwyn (2002) 在研究家庭资源对儿童发展的影响时发现, 高 SES 家庭中, 资源的增量对学业成绩的改善作用有限。

2.2. 学校层面的影响

学校资源也是影响学业成绩的重要因素。Greenwald、Hedges 和 Laine (1996) 发现, 学校的教学设施、教育技术和师资水平与学生的成绩呈正相关。Chesters (2019) 进一步指出, 在 SES 差异显著的教育系统中, 学校层面的 SES 水平会加剧或缓解家庭背景对学生成绩的影响。例如, 低 SES 学生在高 SES 学校中的表现显著优于在低 SES 学校的表现。

2.3. 动机与非线性影响

近年来, 研究者开始关注动机和非线性关系在 SES 与学业成绩间的作用机制。Kriegbaum 和 Spinath (2016) 探讨了动机的中介作用, 发现学生对数学的自我效能感显著中介了 SES 对数学成绩的影响, 心理因素在 SES 对教育结果的影响中不可忽视。

3. 研究方法

本研究采用 Spearman 相关性分析, 探索各变量与总成绩之间的关系, 为回归分析提供变量选择依据。随后, 使用前进法构建多元线性回归模型, 逐步引入变量, 探讨家庭资产、师生关系质量、安全感和 ESCS 对学业成绩的独立贡献。本研究基于 PISA 2022 数据, 选取家庭资产 (Home possessions)、师生关系质量 (Quality of student-teacher relationships)、安全感 (Feeling safe) 和经济、社会与文化地位指数 (ESCS) 等变量进行分析。首先, 通过描述性统计考察不同社会经济背景下学生的学业成绩分布, 并采用 Spearman 相关分析 探索各变量与学业成绩的关系。随后, 构建多元线性回归模型, 分析核心变量对学业成绩的独立贡献。为进一步探讨社会经济背景的差异性影响, 本研究基于 ESCS 四分位数将学生分为低 SES ($\leq 25\%$)、中 SES (25%-75%) 和高 SES ($\geq 75\%$) 三组, 并分别建立分层回归模型, 以考察不同 SES 群体中各变量对学业成绩的影响及其差异。

4. 研究结果

4.1. 描述性统计结果

描述性统计结果显示, 家庭资产 (Home possessions) 和经济、社会与文化地位指数 (ESCS) 与学生总成绩呈显著正相关。低成绩组 (≤ 370.00) 学生的家庭资产和 ESCS 均处于较低水平 (均值分别为 -0.4806 和 -0.4752), 而高成绩组 (≥ 628.50) 则表现出更优越的社会经济背景 (均值分别为 0.8035 和 0.7609)。整体趋势表明, 家庭经济状况较好的学生, 其学业成绩普遍更高。

4.2. 相关性分析结果

由于数据未满足正态分布假设, 本研究采用 Spearman 相关分析。结果显示, 总成绩与家庭资产 ($\rho = 0.405$) 和社会经济地位 ($\rho = 0.398$) 呈显著正相关 ($p < .001$), 表明这两者是影响学业成绩的重要因素。此外, 安全感 ($\rho = 0.151$) 和师生关系 ($\rho = 0.143$) 亦与学业成绩呈显著正相关, 尽管相关程度较低, 但仍可能具有独立作用。因此, 本研究在回归分析中纳入家庭资产、社会经济地位、安全感和师生关系四个核心变量, 以进一步探讨其对学业成绩的影响机制。

4.3. 回归分析结果

最终模型（模型 4）的回归分析结果表明，家庭资产、经济、社会和文化地位指数、安全感和师生关系质量均对学生的学业成绩产生了显著影响 ($p < .001$)。其中，家庭资产指数的标准化系数为 $\beta = 0.260$ ($t = 12.519$)，经济、社会和文化地位指数的标准化系数为 $\beta = 0.171$ ($t = 8.223$)，二者对学业成绩的影响最为显著。安全感的标准化系数为 $\beta = 0.074$ ($t = 4.894$)，师生关系质量的标准化系数为 $\beta = 0.070$ ($t = 4.692$)，表明心理安全感和师生关系质量同样对学业成绩具有积极作用，尽管影响相对较小。

4.4. 分组分析结果

表 1 为分组回归分析结果，不同 SES 组别 变量对学业成绩的影响存在差异。低 SES 组仅家庭资产 ($\beta = 0.281, p < .001$) 和师生关系质量 ($\beta = 0.108, p < .001$) 显著，表明物质资源和良好师生互动对低 SES 学生的学业成绩具有积极作用，而 ESCS 和安全感未达显著水平。中 SES 组 所有四个变量均显著，家庭资产 ($\beta = 0.186, p < .001$) 和 ESCS ($\beta = 0.099, p < .001$) 影响较大，师生关系质量 ($\beta = 0.079, p = .001$) 和安全感 ($\beta = 0.049, p = .030$) 影响较小，但仍具有统计学意义。高 SES 组 仅安全感 ($\beta = 0.158, p < .001$) 显著，表明心理安全感对学业成绩的重要性，而家庭资产和 ESCS 的作用在该组别中不显著。

表 1 分组回归分析结果

SES 组别	模型	常量项 (B)	家庭资产 (Beta)	经济、社会 和文化地位 (Beta)	师生关系 质量 (Beta)	安全感 (Beta)
低 SES (1)	模型 1	472.729	0.293**	-	-	-
	模型 2	471.978	0.281**	-	0.108**	-
中 SES (2)	模型 1	487.357	0.220**	-	-	-
	模型 2	484.339	0.190**	0.101**	-	-
	模型 3	484.098	0.186**	0.100**	0.094**	-
	模型 4	485.3	0.186**	0.099**	0.079**	0.049*
高 SES (3)	模型 1	477.971	-0.065	0.215**	-	0.158**

注：**.在 0.01 级别，相关性显著。

5. 讨论

研究结果表明，家庭资产 (Home possessions (WLE)) 和经济、社会和文化地位指数 (Index of economic, social and cultural status, ESCS) 对学生的学业成绩的影响最为显著，而师生关系质量和安全感的作用相对较小，但仍具有统计学意义。进一步的分层分析揭示了低 SES 组中师生关系对成绩的缓冲作用。

5.1. 家庭资产与经济、社会与文化地位的边际效益递减

家庭资产和 ESCS 对学业成绩具有显著的正向作用，但其影响在高 SES 群体中呈边际递减趋势。低 SES 学生因资源匮乏，对家庭经济改善的依赖性更强，而中高 SES 学生已具备较多教育资源，家庭资产的进一步增加对其成绩提升作用有限 (Reardon, 2011)。这一现象说明，资源分配的公平性对低 SES 学生的学业提升尤为关键。

5.2. 师生关系对低 SES 学生的缓冲效应

研究发现，师生关系在低 SES 学生中的影响显著，表明良好的师生互动能够部分弥补家庭资源的不足。这一结果与 Lareau (2003) 关于学校社会资本的讨论一致，教师的情感支持和学业指导有助于提升低 SES 学生的学习动机和自信心 (Tang et al., 2019)。相比之下，中高 SES 学生已具备较强的家庭支持，师生关系的影响相对较弱。

5.3. 心理因素的差异化影响

安全感对学业成绩的作用因 SES 水平而异。在高 SES 学生中，安全感对成绩的影响更为显著，可能是因为该群体的学术环境较为稳定，心理因素能够更直接地转化为学业优势 (Kriegbaum & Spinath, 2016)。而对低 SES 学生而言，有限的教育资源可能削弱了安全感的正向影响。

5.4. 政策建议

增加低 SES 学生的教育资源投入，如财政支持、奖学金计划和免费学习资源，以缩小 SES 差距对学业成绩的影响；改善低 SES 学校的师生关系，提供小班化教学、教师培训和个性化学业指导，帮助学生获得更多学习支持；关注学生心理健康，通过校园安全建设和心理辅导服务提升学生的安全感，特别是对高 SES 学生的学业支持。

5.5. 研究局限性与未来研究方向

本研究采用横截面数据，难以揭示 SES 对学业成绩的长期因果效应，未来可采用纵向研究补充。此外，PISA 数据的 SES 指标较为有限，后续研究可结合更多变量，如家庭收入、区域经济水平等，以提高 SES 测量的准确性。此外，可引入机器学习或结构方程模型(SEM)，探索 SES 对学业成绩的复杂影响机制。

参考文献

- Bradley, R. H., & Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology*, 53, 371–399.
<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135233>
- Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D., & York, R. L. (1966). *Equality of educational opportunity*. U.S. Department of Health, Education, and Welfare.
- Lareau, A. (2003). *Unequal childhoods: Class, race, and family life*. University of California Press.
- Reardon, S. F. (2011). The widening academic achievement gap between the rich and the poor: New evidence and possible explanations. In G. J. Duncan & R. J. Murnane (Eds.), *Whither opportunity? Rising inequality, schools, and children's life chances* (pp. 91–116). Russell Sage Foundation.
- Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417–453.
<https://doi.org/10.3102/00346543075003417>
- Tang, N. E., Tsai, C. L., & Romine, W. (2019). Impacts of enquiry-based science teaching on the achievement gap between high-and-low SES students: Findings from PISA 2015. *International Journal of Science Education*, 41(4), 448–470.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1564075>