

■ 人才培养

DOI:10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2024.03.008

出国留学对博士生能力发展的影响 ——基于 *Nature* 全球调查数据的分析



袁玉婷,汪雅霜

(南京大学 教育研究院, 南京 210023)

摘要:在全球化和知识经济时代,高等教育国际化程度不断加剧,博士研究生国际流动规模日益扩大,留学博士生的能力发展情况成为高等教育领域关注的话题。基于 2019 年 *Nature* 全球博士生调查数据,采用普通最小二乘法回归、倾向得分匹配法和分位数回归等方法研究出国留学对博士生能力发展的影响。实证结果发现:出国留学对全球博士生的学术能力发展具有显著的负向影响,该负向影响效应随着博士生能力水平的上升而呈现减弱趋势。相反,出国留学对全球博士生的通用能力发展具有显著的正向影响,该正向影响效应随着博士生能力水平的上升呈现先增强后减弱的趋势。从国别来看,在中国,留学博士生的学术能力发展情况较好,但通用能力发展相对不足。相反,在英国和美国,留学博士生的通用能力发展程度优于学术能力发展。导师指导对博士生学术能力发展具有显著的正向影响,且能够削弱出国留学对博士生学术能力发展的负向影响,但对留学博士生通用能力发展的主效应和调节效应均不显著。基于此,建议我国高校优化博士生培养模式以提升留学博士生的通用能力;博士生导师转变培养理念并制定有针对性的培养计划;留学博士生要明晰自身发展定位并增强跨文化学习适应性。

关键词:出国留学;博士研究生;能力发展;博士生教育;高等教育国际化

[中图分类号]G648.9 [文献标志码]A [文章编号]16738012(2024)03009714

在全球化和知识经济时代,国际化逐渐成为各国博士研究生(以下简称“博士生”)教育的典型特征和重要发展战略^[1],对博士生培养项目的质量提升和职业生涯的长期投资具有重要的影响^[2]。一方面,博士生通过国际流动获得更高质量的学术训练,对其未来的学术职业发展产生积极影响^[3];另

修回日期:20231126

基金项目:江苏省社会科学基金青年项目“江苏‘双一流’建设大学科研绩效评价与拨款机制研究”(17JYC002)

作者简介:袁玉婷,女,江西宜春人,南京大学教育研究院硕士生,主要从事研究生教育研究。

通信作者:汪雅霜,男,湖南桃江人,南京大学教育研究院副教授,主要从事教育评价研究。

引用格式:袁玉婷,汪雅霜.出国留学对博士生能力发展的影响:基于 *Nature* 全球调查数据的分析[J].重庆高教研究,2024,12(3):97110.

Citation format: YUAN Yuting, WANG Yashuang. The influence of studying abroad on the ability development of doctoral students: an analysis based on the data of *Nature* global survey [J]. Chongqing higher education research, 2024, 12(3): 97110.

一方面,在劳动力市场上,留学经历长期以来被视作求职就业的重要筛选“信号”^[4],博士生能够通过全球范围内的流动学习积累经验,并迁移到其人力资本投资能得到更多回报的地区^[5]。随着博士生国际流动规模的扩张,出国留学给其能力发展带来的增值性影响也逐渐被视作衡量培养质量的重要过程性指标。然而,由于知识生产方式的转型,经济社会对博士生的能力要求趋向多样化,逐渐开始强调培养博士生社会所需的可迁移能力^[6]。换言之,为了适应现实需求,博士生不仅要具备从事科学研究、生产原创性知识等学术能力,还要锻炼职业规划与项目管理等通用能力。然而,目前学界对留学博士生的研究多聚焦学术训练效果,而对其通用能力发展关注较少。基于此,本研究使用 2019 年 *Nature* 全球博士生调查数据,试图探究出国留学对博士生学术能力和通用能力发展的影响,以此为博士生出国留学提供参考,并为各国高等院校改进相应培养环节、提升留学博士生培养质量提供一些启示。

一、文献综述与研究假设

(一) 出国留学对个体能力发展的影响

关于出国留学对个体能力发展的影响,已有研究有不同的观点和发现。一方面,不少研究肯定了出国留学对个体能力发展的积极作用。在学术能力方面,留学博士生能够广泛参与学术交流活动、与国外学术同行建立合作关系,在研究方法、合作意识、跨学科学术交流等科研能力上得到一定发展并促进科研成果产出^[7-8]。在通用能力方面,海外学习能够显著提升个体的跨文化技能、好奇心、灵活性、自信心及自我意识等 5 项技能,正向促进职业发展能力并扩大获得未来职业机会的可能性^[9]。同时,出国留学能够为学生第二语言习得提供良好学习环境^[10],有助于学生发展多元文化技能^[11],并对学生辨析道德和伦理问题的能力、沟通技巧、学业表现等方面均具有显著的正向影响^[12]。

然而,也有研究指出国际流动对早期职业研究人员的知识生产能力影响微不足道^[13]或存在一定程度的负向影响^[14]。一方面,由于出国留学的学生经历了社会资本的更新和社交网络的减弱,其学业表现和能力发展出现适得其反的结果^[15]。另一方面,由于制度和文化的差异,留学博士生面临诸如课题和科研项目参与度低、文献阅读和论文写作困难、学术成果产量低等多重科研障碍,不利于学术能力的训练^[16]。还有学者研究发现,中外联合培养经历虽然能显著提升博士生国际期刊论文产出,但对其科研能力增值没有显著影响^[17]。据此,针对出国留学与博士生能力发展之间的关系,提出以下两条竞争性研究假设:

假设 1:出国留学对博士生能力发展具有显著的正向影响;

假设 1a:出国留学对博士生的学术能力发展具有显著的正向影响;

假设 1b:出国留学对博士生的通用能力发展具有显著的正向影响;

假设 2:出国留学对博士生能力发展具有显著的负向影响;

假设 2a:出国留学对博士生的学术能力发展具有显著的负向影响;

假设 2b:出国留学对博士生的通用能力发展具有显著的负向影响。

(二) 导师指导对博士生能力发展的影响

导师指导是影响博士生培养质量的首要因素^[18]。导师在优化培养条件、注重人文关怀等方面的表现均对博士生科研能力发展具有显著的正向影响^[19]。此外,最新研究表明,导师指导对博士生的学术能力提升具有正向调节效应^[20]。据此,提出以下研究假设:

假设 3:导师指导在出国留学和博士生能力发展之间具有显著的调节效应;

假设 3a:导师指导在出国留学和博士生学术能力发展之间具有显著的调节效应;

假设 3b:导师指导在出国留学和博士生通用能力发展之间具有显著的调节效应。

(三) 出国留学对博士生能力发展的国别差异

有学者对英、美、法、德四国博士生培养模式进行分析,发现自 13 世纪博士学位诞生起,各国博士生培养模式经历了由“教学型”向“研究型”的历史演变^[21]。20 世纪以来,随着博士规模的扩张,各国对博士生培养模式进行了改革,博士培养目标和类型呈现多样化发展趋势,在招生方式、指导方式、修业过程等方面均具有一定差异性^[22]。已有研究发现,由于培养过程和环境的差异,中国、美国、英国、德国四国学术型博士生的求学动机对其学术志向变化的影响存在显著差异^[23]。据此,提出以下研究假设:

假设 4:出国留学对博士生能力发展的影响存在显著的国别差异;

假设 4a:出国留学对博士生学术能力发展的影响存在显著的国别差异;

假设 4b:出国留学对博士生通用能力发展的影响存在显著的国别差异。

(四) 出国留学对不同能力群体的异质性影响

有研究发现,海外访学成效在不同学生群体之间存在差异,相比排名靠前的尖子生,排名靠后或不清楚排名的学生在海外学习中获得的学业成就更低^[24]。这可能是由于优等生本身的学习能力和社会能力更为优秀,能从海外学习中收获更多学科前沿知识、方法和技术,促进其对学习收获方面的理解^[25]。据此,提出以下研究假设:

假设 5:出国留学对不同能力水平博士生的能力发展存在异质性影响;

假设 5a:出国留学对不同能力水平博士生的学术能力发展存在异质性影响;

假设 5b:出国留学对不同能力水平博士生的通用能力发展存在异质性影响。

(五) 文献述评

已有文献为探究出国留学对博士生能力发展的影响提供了一定的参考,但仍存在一些不足和可进一步探讨的空间。首先,已有研究对象多局限在某一国家或地区,缺乏全球性的样本数据,所得结果缺乏一定的稳健性。其次,已有研究主要采用描述性统计法或质性访谈法,所得结论存在一定主观差异性,需要使用更适切的统计分析方法来进一步检验出国留学与博士生能力发展之间的关系。最后,已有研究多使用科研产出来衡量学术能力发展情况,而通用能力则主要用跨文化技能来衡量,因此对留学博士生学术能力和通用能力的发展内涵及测量维度有待进一步扩充和考察。

二、研究设计

(一) 数据来源

本研究使用 2019 年 *Nature* 全球博士生调查数据,该调查涵盖博士生个人背景、培养过程、学习满意度、学习收获、职业发展等多方面内容。*Nature* 调查对象覆盖 6 812 名博士生,本研究在剔除无效样本和相关变量的缺失值后,得到有效样本 3 958 个。其中,亚洲博士生 1 318 名、大洋洲 107 名、非洲 106 名、欧洲 1 344 名、北美或中美洲 943 名、南美洲 140 名。从国别来看,有效样本中美国博士生最多,共 763 名,中国博士生有 580 名。从性别来看,有效样本中男性博士生有 2 074 名,女性博士生有 1 884 名。

(二) 变量说明

1. 自变量

本研究的自变量为博士生的出国留学经历,依据 *Nature* 调查问卷中博士生对“你是否在你长大的国家攻读博士学位?”这一问题的回答,将其操作化为二分变量。描述性统计分析结果显示(见表 1),*Nature* 调查中出国留学的博士生约占 36.10%,本国就读的博士生约占 63.90%。在本研究所使用的有效样本中,出国留学的博士生约占 35.73%,本国就读的博士生约占 64.27%。

2. 因变量

本研究的因变量为博士生的能力发展,依据 *Nature* 调查问卷中博士生对“你从博士项目中所获得的能力发展程度?”这一题项的自评得分来衡量。自陈评价是一种间接评估学习结果的方法^[26],在当前“以学生为中心”的教育理念下,自我评估报告可以视为反映学生培养质量的重要依据^[27]。在本研究中,自评反映的是博士生对博士项目所提供的支持性学习环境的主观感知,体现博士项目在多大程度上满足博士生的能力发展期望。该题项下包含 13 项具体活动,依据已有研究并通过因子分析将其划分为“学术能力”和“通用能力”两大维度^[28]。将两大公因子维度所涵盖的题项基于主成分分析法生成因子得分,并对其进行 0-1 标准化和百分制换算,得到学术能力和通用能力的最终得分。描述性统计分析结果表明(见表 1),有效样本中博士生学术能力发展均值为 63.653 分,通用能力发展均值为 47.750 分。

表 1 变量赋值情况和描述性统计结果

变量名称	变量赋值和取值范围	样本数	平均值	标准差
出国留学经历	出国留学=1;本国就读=0	3 958	0.357	0.479
学术能力	博士生自陈评价中学术能力题项生成的因子得分,0~100	3 958	63.653	17.138
通用能力	博士生自陈评价中通用能力题项生成的因子得分,0~100	3 958	47.750	18.958
性别	男性=1;女性=0	3 958	0.524	0.499
年龄	25~34 岁,是=1;否=0	3 147	0.795	0.404
(参照组:18~24 岁)	35 岁以上,是=1;否=0	427	0.105	0.307
读博动机	学术动机=1;非学术动机=0	3 958	0.820	0.384
兼职情况	有兼职=1;无兼职=0	3 958	0.203	0.403
科研时间投入	中度投入,是=1;否=0	2 540	0.642	0.480
(参照组:低度投入)	高度投入,是=1;否=0	1 036	0.262	0.440
所在国家	发达国家=1;发展中国家=0	3 958	0.616	0.486
	大洋洲,是=1;否=0	107	0.027	0.162
	非洲,是=1;否=0	106	0.027	0.161
所在大洲	欧洲,是=1;否=0	1 344	0.340	0.474
(参照组:亚洲)	北美/中美洲,是=1;否=0	943	0.238	0.426
	南美洲,是=1;否=0	140	0.035	0.185
导师指导	非常不满意=1,非常满意=7	3 958	4.697	1.695
课程质量	非常不同意=1,非常同意=5	3 958	3.151	0.852
学术发展支持	非常不满意=1,非常满意=7	3 958	4.479	1.441
职业发展支持	非常不同意=1,非常同意=5	3 958	2.851	0.877

3. 控制变量

已有研究表明,博士生主体性因素和高校支持等交互性因素均有可能影响博士生的能力增值^[29]。因此,为减少遗漏变量偏差,本研究选取性别、年龄、读博动机、兼职情况、科研时间投入和所在国家等个体特征因素,以及导师指导、课程质量、学术发展支持、职业发展支持等培养过程因素作为控制变量。此外,考虑到全球调查中样本分布的地区差异,本研究对博士生所在大洲进行固定。即将亚洲设置为对照组,在模型中纳入其他 5 个大洲的虚拟变量,以控制博士生所在地之间难以观测的异

质性。相关变量赋值情况和描述性统计结果见表 1。

(三)研究方法

1. 普通最小二乘法回归

首先使用普通最小二乘法(Ordinary Least Squares, OLS)回归,探究出国留学对博士生能力发展的影响,研究方程模型如下:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_i + \sum_j \alpha_j Z_i + \sum_k \alpha_k C_i + \varepsilon \tag{1}$$

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i * M_i + \sum_j \beta_j Z_i + \sum_k \beta_k C_i + \mu \tag{2}$$

其中, Y_i 表示博士生 i 自评的能力发展得分, X_i 为博士生的出国留学经历, Z_i 为博士生个体特征和培养过程等控制变量, C_i 则表示博士生所在大洲的固定效应。式(1)中 α_1 、 α_j 和 α_k 为回归系数, α_0 为常数项, ε 为随机扰动项。式(2)在式(1)的基础上加入“出国留学和导师指导”的交互项 $X_i * M_i$, β_2 则表示导师指导在出国留学和博士生能力发展之间的调节效应, μ 为随机扰动项。

2. 倾向得分匹配法

由于存在样本选择性偏差问题,即处理组和控制组在接受干预之前在某些特征上就存在差异,导致两种结果不可直接对比。因此,本研究进一步采用倾向得分匹配法(P propensity Score Matching, PSM)进行效应估计。通过计算协变量对个体进入处理组和控制组中的影响,生成对应的倾向得分值,将得分接近的样本进行匹配,进而计算出处理组的平均处理效应(Average Treatment Effect for the Treated, ATT)。

$$ATT = E\{E[Y_{1i} | D_i = 1, P(X_i)] - E[Y_{0i} | D_i = 0, P(X_i)] | D_i = 1\}$$

其中, D_i 为二元处理变量, $D_i = 1$ 是处理组,为出国留学博士生; $D_i = 0$ 是控制组,为本国就读博士生; Y_{1i} 和 Y_{0i} 则分别表示两组博士生的能力发展自评得分。 $P(X_i)$ 为倾向得分值,反映控制其他变量后博士生是否出国留学的概率。使用倾向得分匹配法要求所选协变量既影响博士生是否出国留学,又影响博士生的能力发展,但却不会受到博士生出国留学的反向影响。因此,本研究将性别、年龄、读博动机、所在国家和所在大洲等变量用于估计倾向得分的协变量。为保证结果的稳健性,同时采用近邻匹配、半径匹配、核匹配和局部线性回归匹配 4 种方法来估计出国留学对博士生能力发展的影响效应。

3. 分位数回归

由于出国留学对博士生能力发展的影响可能存在异质性,且传统 OLS 均值回归易受到极端值的影响,结果不够稳健,因此进一步采用分位数回归(Quantile Regression, QR)的方法,通过选择因变量的不同样本分位点进行回归,探究出国留学对不同能力水平博士生能力发展的异质性影响。分位数回归模型如下:

$$Q_\tau(Y_i) = \alpha_\tau + \beta_\tau Q_\tau(X_i) + \sum_j \gamma_j Q_\tau(Z_i) + \sum_k \delta_k Q_\tau(C_i) + \mu_\tau$$

其中,模型中仍然包含了自变量、因变量、控制变量和所在大洲固定效应, Q_τ 表示这些变量在 τ 分位上的值。理论上分位数回归可以估计任一 $\tau \in (0, 1)$ 分位上的影响效应,本研究选择第 20、40、60 和 80 分位点作为回归样本进行估计,不同分位点下的回归系数则表示出国留学对不同能力水平的博士生能力发展所产生的边际影响。

三、研究结果

(一)OLS 回归结果

1. 出国留学对博士生能力发展的影响

首先,在控制博士生个体特征、培养过程和所在大洲固定效应的基础上,分别以博士生学术能力

和通用能力为因变量、出国留学经历为自变量,进行 OLS 回归,结果如表 2 所示。在控制其他变量后,出国留学对博士生学术能力发展产生显著的负向影响 ($\beta = -1.619, P < 0.01$),而对博士生通用能力发展产生显著的正向影响($\beta = 2.474, P < 0.001$),研究假设 2a 和假设 1b 得到验证。

从个体特征来看,性别、兼职情况、读博动机、科研时间投入和所在国家等因素均会对博士生的学术能力发展产生显著影响,科研时间投入和所在国家对博士生的通用能力发展也具有显著影响。从培养过程来看,导师指导、课程质量和学术发展支持对博士生的学术能力发展具有显著的正向影响,而职业发展支持则对博士生的学术能力发展有显著的负向影响。课程质量、学术发展支持和职业发展支持均对博士生的通用能力发展有显著的正向影响,导师指导的影响则不显著。

表 2 出国留学对博士生能力发展影响的 OLS 回归结果

变量	学术能力		通用能力	
	系数	标准误	系数	标准误
出国留学	-1.619**	0.533	2.474***	0.567
男性	-1.115*	0.465	0.113	0.497
25~34岁	0.748	0.682	-0.389	0.821
35岁以上	-1.220	0.977	1.562	1.153
有兼职	-1.240*	0.615	0.453	0.658
学术动机	1.118+	0.595	0.667	0.636
中度投入	3.898***	0.832	-3.912***	0.877
高度投入	4.600***	0.897	-1.560+	0.928
发达国家	3.594***	0.863	-3.555***	0.987
导师指导	1.858***	0.182	0.139	0.186
课程质量	6.821***	0.360	7.371***	0.357
学术发展支持	1.914***	0.201	1.143***	0.207
职业发展支持	-1.248***	0.330	5.227***	0.365
常数项	20.271***	1.493	11.453***	1.546
所在大洲固定效应	√		√	
N	3 958		3 958	
F	89.89***		134.37***	
R ²	0.325		0.360	

注:①表中系数为非标准化系数,标准误为异方差稳健标准误;②* $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$,下同。

2. 导师指导的调节效应

为进一步探究导师指导对留学博士生能力发展的影响,在上述 OLS 回归模型的基础上纳入“出国留学和导师指导”的交互项,结果如表 3 所示。在控制其他变量后,出国留学仍然对博士生学术能力发展具有显著的负向影响 ($\beta = -4.085, P < 0.05$),而“出国留学和导师指导”的交互项系数显著为正 ($\beta = 0.528, P < 0.1$),这表明导师指导在出国留学和博士生学术能力发展之间具有显著的调节效应,即导师指导削弱了出国留学对博士生学术能力发展的负向影响,研究假设 3a 得到验证。在通用

能力上,控制其他变量后“出国留学和导师指导”的交互项系数虽然为正,但在 10% 水平下不显著,即导师指导在出国留学和博士生通用能力发展之间不存在显著的调节效应,研究假设 3b 没有得到验证。

表 3 导师指导的调节效应检验结果

变量	学术能力		通用能力	
	系数	标准误	系数	标准误
出国留学	-4.085 [*]	1.635	1.026	1.517
导师指导	1.661 ^{***}	0.216	0.024	0.217
出国留学和导师指导	0.528 ⁺	0.305	0.310	0.302
常数项	21.270 ^{***}	1.587	12.040 ^{***}	1.655
控制变量	√		√	
所在大洲固定效应	√		√	
<i>N</i>	3 958		3 958	
<i>F</i>	85.20 ^{***}		127.14 ^{***}	
<i>R</i> ²	0.326		0.360	

3. 出国留学对博士生能力发展的国别差异

为探究出国留学对博士生能力发展影响的国别差异,选取中国、美国、英国和德国 4 个国家的样本数据进行分样本回归,结果见表 4。在中国,留学博士生的学术能力发展较好($\beta=8.056$, $P<0.001$),但通用能力发展相对不足。相反,在美国和英国,留学博士生的通用能力发展较好($\beta=4.379$, $P<0.001$; $\beta=3.511$, $P<0.1$),但学术能力发展相对不足($\beta=-5.361$, $P<0.001$; $\beta=-4.785$, $P<0.05$),结论与全样本回归一致。在德国,留学博士生的通用能力发展也优于学术能力发展,但系数在 10% 水平下不显著。可见,在不同国家留学的博士生能力发展情况存在一定差异,假设 4、4a 和 4b 得到验证。

表 4 出国留学对博士生能力发展影响的分样本回归结果

国家	学术能力		通用能力	
	系数	标准误	系数	标准误
中国(<i>N</i> =580)	8.056 ^{***}	2.107	0.471	2.170
美国(<i>N</i> =763)	-5.361 ^{***}	1.053	4.379 ^{***}	1.178
英国(<i>N</i> =279)	-4.785 ^{**}	1.747	3.511 ⁺	1.802
德国(<i>N</i> =270)	-0.804	2.040	3.090	2.153

注:①此处以各国样本数据进行回归,未纳入大洲固定效应,已控制其他变量;②受篇幅所限,此处仅呈现回归系数和标准误。

(二)PSM 估计结果

1. 博士生出国留学的影响因素分析:基于 Logit 回归结果

以“是否出国留学”为被解释变量,研究设计中提及的各项协变量为解释变量,建立 Logit 回归模型,来分析影响博士生出国留学的因素并估计相应的倾向得分。从表 5 可以看到,博士生是否选择出国留学受到年龄、所在国家和所在大洲等因素的显著影响,这也表明出国留学博士生和本国就读博士生在群体特征上存在一定差异,有必要使用倾向得分匹配法来纠正样本选择性偏差,以得到更为准确的估计结果。

表 5 博士生出国留学影响因素的 Logit 回归结果

协变量	出国留学		
	系数	标准误	概率比
男性	0.075	0.075	1.078
25-34岁	0.797***	0.136	2.219
35岁以上	1.058***	0.178	2.880
学术动机	0.031	0.095	1.032
发达国家	2.600***	0.162	13.468
大洋洲	-0.232	0.245	0.793
非洲	0.852***	0.242	2.345
欧洲	-0.328*	0.153	0.720
北美或中美洲	-0.930***	0.158	0.395
南美洲	-0.014	0.275	0.986
常数项	-2.871***	0.179	0.057
N		3958	
LR Chi2		789.67***	
Log Likelihood		-2 185.07	

2. 平衡性检验和共同支撑假设检验

在采用 PSM 估计结果前,需要对匹配质量进行检验,结果如表 6 所示。从表 6 可以看到,匹配后所有变量的标准化偏差值在 $[-5\%,5\%]$,且 t 检验结果均不显著,整体卡方检验结果也不显著($\chi^2 = 0.27, P > 0.1$),表明匹配效果较为理想,样本数据实现了较好的平衡。图 1 则呈现了博士生是否出国留学的倾向得分的共同取值范围,可见处理组和控制组大多数观测值在不同倾向得分下具有较大的重合区间,表明在进行倾向得分匹配时仅会损失少量样本,满足共同支撑假设。

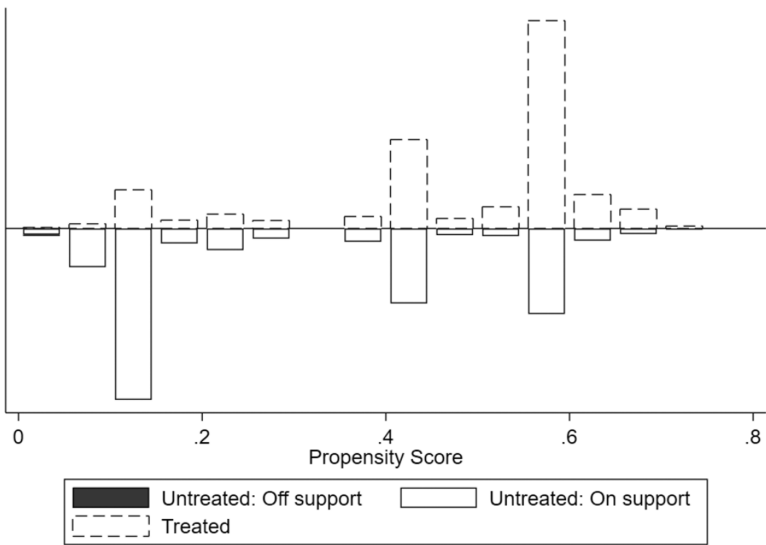


图 1 共同支撑假设检验结果

表 6 平衡性检验结果

变量	匹配状态	均值		标准偏差	偏差下降	t 值
	U= 匹配前 M= 匹配后	处理组	控制组	(%)	(%)	
男性	U	0.502	0.536	-6.8	93.8	-2.06 [*]
	M	0.502	0.504	-0.4		-0.11
25~34 岁	U	0.838	0.771	16.9	95.8	5.01 ^{***}
	M	0.838	0.841	-0.7		-0.20
35 岁以上	U	0.102	0.107	-1.8	87.1	-0.54
	M	0.102	0.101	0.2		0.06
学术动机	U	0.813	0.824	-3.0	87.9	-0.92
	M	0.813	0.814	-0.4		-0.10
发达国家	U	0.868	0.476	92.1	100.0	26.40 ^{***}
	M	0.868	0.868	-0.0		-0.00
大洋洲	U	0.042	0.018	14.0	97.0	4.46 ^{***}
	M	0.042	0.042	0.4		0.09
非洲	U	0.020	0.031	-6.9	100.0	-2.03 [*]
	M	0.020	0.020	0.0		-0.00
欧洲	U	0.510	0.245	56.8	100.0	17.51 ^{***}
	M	0.510	0.510	-0.0		-0.00
北美或中美洲	U	0.241	0.237	1.1	53.1	0.32
	M	0.241	0.243	-0.5		-0.13
南美洲	U	0.012	0.048	-21.3	96.1	-5.95 ^{***}
	M	0.012	0.011	0.8		0.36

注:受篇幅所限,此处仅呈现近邻匹配法下的平衡性检验结果。

3. PSM 估计结果

在进行匹配质量检验后,采用近邻匹配法(1:1)、半径匹配法(0.01)、核匹配法和局部线性回归匹配法来估计出国留学对博士生能力发展的影响,结果见表 7。从表 7 可以看到,4 种匹配方法的估计结果基本一致,系数均具备统计学的显著意义,倾向得分模型具有稳健性。与 OLS 回归结果相比,出国留学对博士生学术能力发展的估计系数仍然显著为负,但 PSM 估计结果的绝对值均小于 OLS 回归结果($\beta=-1.619$)的绝对值;出国留学对博士生通用能力发展的影响仍然显著为正,且 PSM 估计结果均大于 OLS 回归结果($\beta=2.474$)。

表 7 出国留学对博士生能力发展影响的 PSM 估计结果

匹配方法	学术能力		通用能力	
	系数	标准误	系数	标准误
近邻匹配(1:1)	-1.442 [*]	0.637	2.658 ^{**}	0.766
半径匹配(0.01)	-1.268 ⁺	0.653	2.647 ^{***}	0.710
核匹配	-1.370 [*]	0.620	3.131 ^{***}	0.706
局部线性回归匹配	-1.134 ⁺	0.654	2.534 ^{***}	0.731

注:①系数为处理组的平均处理效应(ATT),即出国留学博士生的能力发展情况;②标准误运用自抽样法(Bootstrap)重复抽样 100 次得到。

(三)分位数回归结果

为探究出国留学对不同能力水平博士生能力发展的影响差异,进一步以博士生学术能力和通用能力的不同分位点为因变量进行分位数回归,结果见表 8 和图 2。可以看到,出国留学对各分位数水

平博士生的学术能力发展呈显著的负向影响,而对各分位数水平博士生的通用能力发展呈显著的正向影响,但影响效应存在异质性。具体而言,出国留学对博士生学术能力发展的负向影响效应会随其能力水平的上升而呈现逐渐减弱的趋势;出国留学对博士生通用能力发展的正向影响效应则随着博士生能力水平的上升而呈现先增强后减弱的趋势。由此,研究假设 5、5a 和 5b 得到验证。

表 8 出国留学对博士生能力发展影响的分位数回归结果

变量	学术能力				通用能力			
	Q20	Q40	Q60	Q80	Q20	Q40	Q60	Q80
出国留学	-1.447 ⁺ (0.818)	-1.311 [*] (0.647)	-1.404 [*] (0.702)	-1.169 ⁺ (0.642)	1.907 [*] (0.857)	2.614 ^{***} (0.692)	2.838 ^{***} (0.661)	2.703 ^{**} (0.880)
常数项	2.676 (2.304)	14.422 ^{***} (1.872)	26.238 ^{***} (2.068)	41.241 ^{***} (1.777)	2.786 (2.893)	7.823 ^{***} (2.134)	15.190 ^{***} (1.672)	21.923 ^{***} (2.381)
控制变量	√	√	√	√	√	√	√	√
所在大洲固定效应	√	√	√	√	√	√	√	√
Pseudo R2	0.242	0.195	0.167	0.129	0.190	0.216	0.226	0.214

注:括号内为标准误,运用自抽样法(Bootstrap)重复抽样 1 000 次得到。

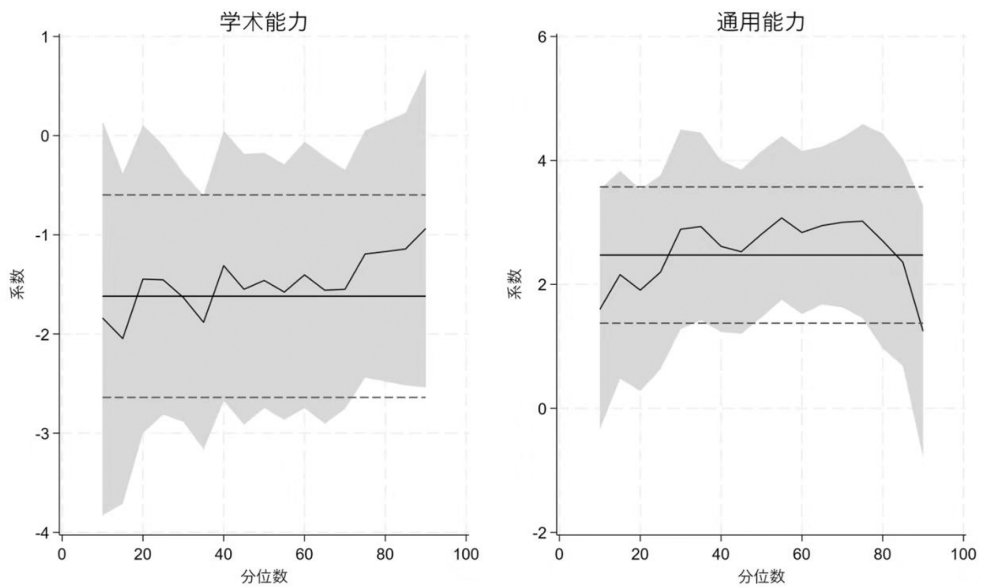


图 2 出国留学对博士生能力发展影响的分位数回归结果

四、结论与讨论

(一)出国留学对博士生学术能力发展的影响并未达到预期的提升效果

从全球样本来看,本研究的实证结果发现出国留学对博士生通用能力发展具有显著的正向影响,但对其学术能力发展并未达到预期的提升效果。这或许与当下全球博士教育的改革趋势有关。随着知识生产模式的转型,博士教育与传统学术职业之间的联系正在逐渐“解耦”^[30],其培养理念也逐渐由培养学者向培养各行业的精英转变^[31]。为了推进知识创新,就必须加强博士生在学术领域之外的通用能力培养^[32]。为此,各国高等教育机构增设了大量培养可迁移能力的通用型课程^[33],为博士生提供丰富的锻炼通用能力的机会。与此同时,非学术职业所面临的多元、复杂和强调可迁移能力的组织环境也逐渐开始形塑博士生群体的价值规范和能力准则^[34],这使其在留学期间会更加注重对自身

通用能力进行训练,以增强职业发展竞争力。而从学术能力来看,留学博士生在参与海外学术训练以及与境外导师合作方面可能存在壁垒^[35],导致其难以融入研究环境。另外,本研究的博士生能力发展通过自评方式来衡量,根据社会比较理论,个体往往通过与周围他人的比较来开展评价,如果预期自己和上行比较目标不同时,就会产生消极的自我评价^[36]。在海外学术环境中,学术写作和教学实践设定为当地的语言文化知识易让留学生产生脱离感,并觉得自身知识和经验被低估^[37],由此导致的自我认同感不足也会影响留学博士生的学术投入程度和学术训练效果。

(二) 出国留学对博士生能力发展的影响在中国和欧美国家之间存在差异

分样本回归结果表明,在中国,留学博士生的学术能力发展较好,但通用能力发展相对不足。相反,在以英国、美国和德国为代表的欧美国家,留学博士生的通用能力发展优于学术能力发展。这可能是由各国博士生培养模式差异导致。英国博士生训练中心构建了研究与技能训练相平衡的培养模式,通过不同院系、院校和学术界内外机构的高度合作,为博士生提供实践性强、与工业界实际需求紧密联系的培养训练^[38]。美国留学教育也更加关注国际学生的社会发展与职业发展前景^[39],以顺应时代发展需求。而我国博士生培养模式较为单一,博士生培养单位和工商业之间、研究者和研究成果的终端用户之间缺乏紧密的联系^[40],对留学博士生通用能力训练不足。对于各国留学博士生在学术能力发展上的差异,可能原因在于目前留学博士生多被“单向”地期望符合西方文化的学习理念^[41],导致赴欧美留学的博士生在进入新的学术环境后需经历学习模式的转变^[42],影响了其学术能力的发展。另外,欧美等国对留学生采取“严进严出”的教育政策,而我国留学生教育则以“宽进宽出”为主^[43]。因此,赴英美等国留学的博士生可能本身学术能力水平较高,海外博士培养项目对其而言较为容易,导致出现能力发展的“天花板效应”。

(三) 导师指导对留学博士生学术能力发展有显著的促进作用,但对其通用能力发展的影响不显著

本研究的实证结果表明,导师指导对博士生留学期间的学术能力发展具有重要影响,但对其通用能力发展的影响不大。一方面是由于导师能够为博士生提供学术知识积累、科研能力训练和技术资源层面的指导^[44],而在学术以外的职业发展方面经验有限,或认为自身不具备该方面的指导能力^[45],导致博士生难以从导师那里获得充分的通用能力训练机会。另外,学术界的导师和学生关系存在一种“克隆”现象,即博士生导师往往倾向于为博士生的学术职业生涯做准备,将学术文化规范传递给受训者^[46],这有助于发展博士生的学术能力并促进其专业化进程。

五、启示与建议

(一) 高校应优化培养模式以提升留学博士生通用能力

本研究的实证结果表明,与欧美等国相比,我国在保障留学博士生通用能力发展上仍存在一定差距。因此,对于我国高校而言,为适应当今全球博士教育改革发展和博士就业的多元化需求,需要逐渐转变传统以学术训练为主的单一化博士培养模式,将通用能力培养纳入来华留学教育目标和体系之中。可以通过加强校企联合、打造项目式课程等方式,构建起科研训练与职业发展相平衡的培养模式,为留学博士生提供更多的通用能力锻炼机会,促进其知识生产和科技成果转化,进而提升我国高等教育国际化水平。

(二) 导师需转变培养理念并制定有针对性的培养安排

博士生导师是保障博士生培养质量的关键角色,而本研究发现目前导师指导存在“失衡”现象,即更加注重对博士生的学术能力进行训练,而对其通用能力发展的作用不大。因此,博士生导师应转变传统知识生产模式下“培养学者”的理念,切实了解博士生职业发展取向并制定有针对性的培养方

案。对于具有较高学术动机、以学术职业为志向的留学博士生,导师需要注重引导其适应并融入海外学术训练环境,为其提供充足的科研参与和学术训练机会;对于以非学术职业为志向的留学博士生,导师应尊重其自身意愿,并依托跨学科、跨领域的研究项目保障其通用能力的发展。

(三)留学博士生要清晰自身发展定位并增强跨文化学习适应性

由于出国留学对博士生学术能力和通用能力发展存在不同影响,因此,博士生在出国留学之前需要清晰自身留学目标和未来发展定位,提前了解海外博士项目培养模式,据此合理调整海外学习重点,寻求相关资源和能力锻炼机会。另外,由于海外学习环境具有文化差异性,加之与当地学生的上行社会比较,留学博士生易对自身学术能力发展产生消极的体验和评价。因此,博士生在留学期间需要激发自我发展动机并提高自我认同感,通过主动参与多元文化交流活动、积极寻求境外导师和所在机构的社会支持,来增强自身跨文化学习适应性。

六、研究不足与展望

本研究虽然采用了多种方法探究出国留学对博士生能力发展的影响,但还存在几方面的不足:首先,以博士生的自陈评价来衡量其能力发展情况,可能会因学生主观性认知误判而导致测量结果与真实情况存在差异。其次,囿于数据可得性,本研究仅对不同国家博士生能力发展情况进行异质性分析,后续研究可以进一步针对不同高校、学科的博士生群体作更细致的分析。另外,本研究采用 PSM 方法估计出国留学对博士生能力发展的影响效应,但受数据可得性所限,无法控制博士生家庭背景、以往教育经历及博士所在高校等前因变量,对倾向得分的计算有一定偏差。因此,未来研究可以采用纵向评估的方式,同时结合更为客观标准的能力测评工具,追踪博士生出国留学前后的能力水平变化,进一步提升学习质量评估的客观性、有效性和价值性。

参考文献:

[1] 王任模,屠中华,刘惠琴,等. 博士生培养质量与规模研究[J]. 研究生教育研究,2017,9(3):812.

[2] AVVEDUTO S. In Innovative people:mobility of skilled personnel in national innovation system[M]. Paris: OECD Publishing,2001:229242.

[3] SHEN W Q. Transnationalresearch training: Chinese visiting doctoral students overseas and their host supervisors[J]. Higher education quarterly,2018,72(3):224236.

[4] 海外学习能为全球职业能力“加分”[EB/OL]. (20190614)[20230304]. https://www.sohu.com/a/320449152_243614.

[5] CINTIO M D, GRASSI E. International mobility and wages:an analysis of Italian Ph. D. graduates[J]. Annals of regional science,2017,59(3):759791.

[6] 何菲,朱志勇. 以学术为业还是以市场为业:博士生职业选择的变化、原因及启示[J]. 研究生教育研究,2019,51(3):38.

[7] 石芳. 留学经历对博士研究生科研素养的影响研究[D]. 上海:华东师范大学,2013:27.

[8] 孙伟,赵世奎. 联合培养博士生的留学收益及影响因素分析[J]. 研究生教育研究,2017(6):4751,69.

[9] FARRUGIA C, SANGER J. Gaining anemployment edge:the impact of study abroad on 21st century skills & career prospects in the United States[R]. New York: Institute of International Education,2017:10.

[10] 卢敏. 学习环境与语言习得:海外交流经历对外语学习的影响[J]. 西安外国语大学学报,2015,23(4):6064.

[11] WANG Z Q, CRAWFORD I, LIU L. Higher achievers? mobility programme, generic skills and academic learning: a UK case study[J]. Intercultural education, 2020,31(1):6886.

[12] LUO J L, DRAKE D J. Predictors ofstudy abroad intent, participation and college outcomes[J]. Research in higher education,2015,56(1):2956.

[13] CASTRO L C, MENENDEZ L S. Mobility versus job stability:assessing tenure and productivity outcomes[J]. Research policy,2010,39:2738.

- [14] MELIN G. The dark side of mobility: negative experiences of doing a postdoc period abroad[J]. Research evaluation, 2005,14;229237.
- [15] NERI F, VILLE S. Social capital renewal and the academic performance of international students in Australia[J]. The journal of socio-economics, 2008,37:15151538.
- [16] 苏洋.“一带一路”背景下来华留学博士生科研现状及其影响因素研究[J]. 高教探索,2020(2):8392.
- [17] 李澄锋,陈洪捷,沈文钦. 中外联合培养经历对博士生科研能力增值及论文产出的影响:基于“全国博士毕业生离校调查”数据的分析[J]. 高等教育研究,2020,41(1):5867.
- [18] 张巧林,孙建军,卞清,等. 博士研究生培养质量及其影响因素分析:博士生视角与导师视角的比较[J]. 学位与研究生教育,2009(4):3238.
- [19] 李莞荷,李锋亮. 立德树人视角下导师指导与博士生科研能力发展关系的实证研究[J]. 学位与研究生教育,2021(6):6774.
- [20] 李明磊,王靖,王茹,等. 工科博士生科研项目投入何以提升学术能力:导师指导和课程学习的调节效应[J]. 研究生教育研究,2022(6):3442.
- [21] 陈学飞. 传统与创新:法、英、德、美博士生培养模式演变趋势的探讨[J]. 清华大学教育研究,2000(4):920.
- [22] 黄小明,赖丽. 英、美、法、德四国博士生培养模式及其对我国的启示[J]. 西南农业大学学报(社会科学版), 2007,22(6):128132.
- [23] 谢鑫,蔡芬,张红霞. 因“志”施教:不同求学动机的 PhD 需要差异化培养吗——来自中、美、英、德四国学术型博士生调查的证据[J]. 高教探索,2021(6):7980.
- [24] 岑逾豪,江雨澄,刘俭. 本科生海外访学的成效及影响因素研究[J]. 清华大学教育研究,2020,41(3):110121.
- [25] 汪卫平,杨菲,牛新春. 本科教学质量提升:基于海外交流经历学生的视角[J]. 苏州大学学报(教育科学版), 2019,7(1):108121.
- [26] 王小青. 高等教育增值评价方法的比较与应用[J]. 高教发展与评估,2018,34(5):6071,116.
- [27] 李奇. 试析美国本科教育质量评估中的问卷调查[J]. 比较教育研究,2008(3):7075.
- [28] 王传毅,杨佳乐,辜刘建. 博士生培养质量及其影响因素研究:基于 *Nature* 全球博士生调查的实证分析[J]. 宏观质量研究,2020,8(1):6980.
- [29] 高瑞. 人文社科博士生科研能力增值影响因素分析[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版),2021,34(3):156162.
- [30] 沈文钦,王东芳,赵世奎. 博士就业的多元化趋势及其政策应对:一个跨国比较的分析[J]. 教育学术月刊,2015(2):3545.
- [31] 王传毅,赵世奎. 21 世纪全球博士教育改革的八大趋势[J]. 教育研究,2017,38(2):142151.
- [32] 芭芭拉·科姆,戴甚彦,陈洪捷. 通向博士的路径:在精英选拔与规模扩张之间[J]. 北京大学教育评论,2009,7(2):211,188.
- [33] ALLUM J R, KENT J D, MCCARTHY M T. Understanding PhD career pathways for program improvement[R]. Washington, DC: Council of Graduate Schools,2014:1622.
- [34] 吴永源,周焱. 博士生选择非学术职业是能力筛选的结果吗:基于 2019 年 *Nature* 全球博士生调查的数据分析[J]. 重庆高教研究,2023,11(1):116127.
- [35] YNALVEZ M A, SHRUM W M. Internationalgraduate science training and scientific collaboration[J]. International sociology,2009,24(6):870901.
- [36] COLLINS R L. For better or worse: the impact of upward social comparisons on self-evaluations[J]. Psychological bulletin,1996,119(1):5469.
- [37] RYAN J, VIETE R. Respectful interactions:learning with international students in the English-speaking academy[J]. Teaching in higher education,2009,14(3):303314.
- [38] 吴凡,刘少雪. 为多元化职业做准备:英国博士生训练中心的探索[J]. 学位与研究生教育,2017(10):6671.
- [39] 安亚伦,滕一. 后疫情时代美国留学教育的新特点、新挑战与新动向[J]. 外国教育研究,2022,49(7):4558.
- [40] 包水梅. 学术型博士研究生培养模式改革研究述评[J]. 现代教育管理,2015(7):122128.
- [41] RYAN J. Internationalization of doctoral education: possibilities for new knowledge and understandings[J]. Australian universities review,2012,54(1):5563.
- [42] YE L, EDWARDS V. A narrative inquiry into the identity formation of Chinese doctoral students in relation to study abroad[J]. Race ethnicity and education, 2017,20(6):865876.

[43] 王军. 我国来华留学生教育的基本定位与应对策略[J]. 中国高教研究, 2014(8): 8892.

[44] 吴东姣, 郑浩, 马永红. 博士生导师指导行为的内容与类型: 基于人文社科博士生培养的质性研究[J]. 高教探索, 2020(7): 3544.

[45] DOWD K O, KAPLAN D M. The career life of academics: boundaried or boundaryless? [J]. Human relations, 2005, 58(6): 699721.

[46] BLACKBURN R T, CHAPMAN D W, CAMERON S M. “Cloning” in academe: mentorship and academic careers[J]. Research in higher education, 1981, 15: 315327.

(责任编辑: 吴朝平 校对: 杨慷慨)

The Influence of Studying Abroad on the Ability Development of Doctoral Students: An Analysis Based on the Data of *Nature* Global Survey

YUAN Yuting, WANG Yashuang

(Institute of Education, Nanjing University, Nanjing 210023, China)

Abstract: In the era of globalization and knowledge economy, the internationalization of higher education is constantly deepening and the scale of international flow of doctoral students is expanding. The ability development of doctoral students studying abroad has become a topic worthy of attention and discussion in the field of higher education. Based on the data of the 2019 *Nature* Global Doctoral Survey, the methods of ordinary least squares regression, propensity score matching and quantile regression were used to study the influence of studying abroad on the ability development of doctoral students. The empirical results show that studying abroad has a significant negative effect on the academic ability development of overseas doctoral students, and the negative effect shows a weakening trend with the increase of doctoral students’ ability level. On the contrary, studying abroad has a significant positive effect on the general ability development of overseas doctoral students, while the positive effect shows a trend of strengthening first and then weakening with the increase of doctoral students’ ability level. From the perspective of different countries, in China, the academic ability development of overseas doctoral students is better, but the general ability development is insufficient. On the contrary, in the United Kingdom and the United States, the general ability development of overseas doctoral students is better, while the academic ability development is lower. In addition, supervisor’s guidance plays an important role in the overseas academic training of doctoral students. It is found that supervisor’s guidance has a significant positive influence on the development of doctoral students’ academic ability, and it can weaken the negative impact of studying abroad on the academic ability development of them. However, the main effect and moderating effect of supervisor’s guidance on the general ability development of overseas doctoral students are not significant. It is suggested that university in China should optimize the doctoral cultivation model to improve the general ability of overseas doctoral students; the supervisor should transform their cultivation concept and adopt targeted training arrangements; overseas doctoral students also should clear their own development orientation and enhance the adaptability of cross-cultural learning.

Key words: studying abroad; doctoral students; ability development; doctoral education; internationalization of higher education