

文章编号: 2095-1663(2023)03-0010-11

DOI: 10.19834/j.cnki.yjsjy2011.2023.03.02

导师指导对学术型硕士研究生读博机会的影响研究

——兼论科研论文发表与科研能力增值的中介作用

郭丛斌, 王天骄, 杨莉

(北京大学教育经济研究所/教育学院, 北京 100871)

摘要:在高等教育普及化背景下,博士入学机会的竞争日趋激烈。而导师指导作为学术型硕士研究生培养的重要途径,对其读博机会具有何种影响则是其中一个亟待回答的现实问题。基于2021年5—7月联合开展的“中国博士毕业生调查”,采用二元Logit回归、组间回归系数差异检验以及中介效应检验方法进行研究后发现:导师指导频率、多导师制以及指导质量均对学术型硕士研究生的读博概率具有显著正向影响;影响效应在不同导师选择模式和不同学科间存在显著差异;机制分析结果表明,更多的科研论文发表和更高的科研能力增值是可能的影响路径。

关键词:导师指导;读博机会;科研论文发表;科研能力增值

中图分类号: G643

文献标识码: A

一、引言

2021年,我国高等教育毛入学率达到57.8%,高等教育进入普及化发展阶段。但从博士生教育规模来看,赵祥辉等通过对我国2010—2020年博士生招生数的分析发现,考虑到人口发展水平、学位授予相对比例和劳动力市场需求等因素,我国博士生招生规模仍然未达到饱和状态^[1]。此外,随着本专科学历的学历通胀现象日益加剧,越来越多的大学毕业生期望通过获得研究生学历甚至博士学位以实现其职业目标^[2],博士入学机会竞争逐渐激烈。

已有关于博士入学机会影响因素的研究结果表明,性别、年龄,本科和硕士教育背景等个人特征,以及父母收入、父母职业等家庭背景因素对读博具有显著影响^[3-8]。同时,多项实证研究发现,师生互动等导师指导因素对本科生未来硕士和博士学位期望的影响及其个人层面(如学生种族与性别)的群体差

异、导师指导对硕士生学术能力与读博意愿的影响、硕士生学术能力对读博的影响也均在统计意义上显著^[9-13]。相形之下,已有研究在导师指导对读博的影响及其在群体层面(如不同导师选择模式、不同学科)的异质性,以及作用机制方面的探讨相对不足。

有鉴于此,为丰富导师指导对学生发展的影响的研究成果、拓展博士教育机会获得的影响因素模型,本文利用大规模问卷调查数据,通过建立二元逻辑斯蒂回归、多元线性回归以及中介效应模型,重点探讨以下三个问题:导师指导是否影响学术型硕士攻读博士学位?导师指导的影响在不同导师选择模式和学科间是否存在差异?科研论文发表与科研能力增值是否中介了导师指导对读博的影响?

二、文献述评与研究假设

已有研究表明,影响读博的因素可以大致分为两大类:个人特征与家庭背景。其中,个人特征主要

收稿日期:2022-07-29

作者简介:郭丛斌(1980—),男,福建宁德人,北京大学教育经济研究所研究员,博士生导师。

王天骄(1996—),男,吉林长春人,北京大学教育学院博士研究生,通讯作者。

杨莉(1993—),女,湖南衡阳人,北京大学教育学院科研助理。

体现在以下两方面:一是人口统计学特征对读博的影响,如性别和年龄^[3-4,8];二是个人教育经历对读博的影响,常见的衡量指标包括本科和硕士教育阶段的专业、院校类型与成绩、本科学习期间学术融合程度、硕士期间的学术表现等^[5-8]。家庭背景因素主要包括父母阶层、父母教育背景、父母收入、父母职业、是否是第一代大学生等^[5,7-8]。

除个人特征与家庭背景对读博机会具有显著影响之外,硕士期间的导师指导可能也对读博会有影响,但这方面的研究相对较少。已有研究发现主要集中于师生互动对本科生学位期望,以及导师指导对硕士生读博意愿的影响。其中,汉森(Hanson)等利用全美本科生博雅教育质量追踪调查(Wabash National Study of Liberal Arts Education, WNS)数据,基于本科后学位期望理论框架,分析了不同类型的教学实践,例如学术挑战和努力、与教师互动频率、及时反馈对本科生本科后学位期望的影响,研究发现,在逻辑回归模型中同时纳入学生特征、院校特征以及所有教学实践变量的情况下,与教师互动频率、及时反馈仍然能够显著影响本科生本科后学位期望^[9]。奎利亚尔(Cuellar)和冈萨雷斯(Gonzalez)通过对加州大学洛杉矶分校合作机构研究项目(Cooperative Institutional Research Program, CIRP)提供的本科生追踪调查数据中的拉丁裔学生样本的分析发现,师生互动得分每提高1个单位,拉丁裔本科生的最高学位期望为Ph. D./Ed. D.的概率显著提升2.3%^[10]。牛晶晶和周文辉基于2020年全国研究生满意度调查数据的研究结果表明,每周与导师沟通时间越长的硕士生,其读博意愿也更强^[11]。基于上述研究结论,为将导师指导对学生发展的影响由教育期望拓展到实际的教育机会获得,并拓展博士教育机会获得的影响因素模型,本文提出第一个研究假设:导师指导对学术型硕士研究生的读博机会存在显著影响。

以上研究重点关注了师生互动、导师指导等因素对学生学位期望的一般效应。但帕斯卡雷拉(Pascarella)、特伦齐尼(Terenzini)等人指出,随着大学生群体多样性的增加,同样的干预或经历对不同类型大学生的影响可能是不同的,即存在条件效应^[14-15]。对此,一些学者在全样本分析的基础上,进一步探讨了师生互动等与导师指导相关的因素对本科生学位期望影响的群体差异。同样基于全美本科生博雅教育质量追踪调查数据,特罗里安

(Trolan)等的研究表明,师生互动频率、师生互动质量以及参与教师研究项目均能够显著提升全样本本科生渴望获得研究生或专业学位的概率;此外,这种影响在不同种族学生间存在差异,例如,师生互动频率、师生互动质量等因素对白人学生的影响效应显著大于亚洲和太平洋岛民学生^[12]。金姆(Kim)等利用2006年加州大学本科生就读经验调查数据的研究发现,以本科生自我汇报的最高学位期望为因变量时,与研究相关的师生互动能够显著提升各种族学生的学位期望,但它对白人学生的影响强度显著大于拉丁裔和亚裔美国学生;相形之下,与教学相关的师生互动仅对亚裔美国学生和白人学生的学位期望具有显著的积极影响,而对非裔和拉丁裔美国学生的影响不显著。在性别差异方面,虽然与教学相关的师生互动与男性、女性学生的学位期望均呈现显著正相关关系,但这种正向关联在男性学生中明显更强^[13]。

总体来看,师生互动对本科生学位期望的影响具有显著的群体差异。但以上关于群体差异或条件效应的研究主要集中在个人层面,如按学生种族、性别等人口统计特征进行分样本检验;而对群体层面(如学科专业)的条件效应的关注相对不足。此外,师生互动现状在不同学科间的差异,以及师生互动对大学生发展影响的学科差异已得到部分实证研究的检验。金姆(Kim)等的研究发现,基于霍兰德(Holland)对学术专业集群的划分方法,各种师生互动情况(包括在教授家中做客、在老师工作时间每周花1个或多个小时与老师交流等6个衡量指标)在艺术、社会、调查和进取这四种专业集群间均存在显著差异;并且在教授家中做客这一师生互动指标对不同专业学生的学术自我概念的影响强度并不一致,其对艺术类(如艺术、语言/文学)和社会类(如哲学、社会学)专业学生的影响更大^[16]。有鉴于此,为丰富师生互动因素对大学生发展影响在群体层面的条件效应的研究成果,并在第一项研究假设的基础上进一步分析导师指导对读博影响的群体间异质性,本文提出第二个研究假设:导师指导对读博机会的影响在不同导师选择模式和不同学科间存在差异。

此外,科研论文发表与科研能力增值可能在导师指导与读博之间发挥中介作用。一方面,从博士招生选拔制度来看,为全面提高博士生教育质量,我国政府对博士生招生做出了明确规定,2012年发布

的《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》明确提出要“把科研创新能力作为博士生选拔的首要因素”;2013年,《教育部国家发展改革委 财政部关于深化研究生教育的意见》进一步指出,“建立博士研究生选拔‘申请-审核’机制,发挥专家组审核作用,强化对科研创新能力和专业学术潜质的考察”。自此,“申请-审核”制的合法性正式得到政府层面的认可。截至2020年7月,我国所有一流大学建设高校均实施了这一制度^[17]。同时,各高校“申请-考核”制的两大环节(一般是申请与考核)均将考生的科研能力与潜质作为主要考察标准之一。上述博士招生政策与实践表明,导师指导可能通过对硕士生科研论文发表数量与科研能力的积极影响,间接提高硕士生“申请-考核”制各个环节中的竞争力,最终提高硕士生获得博士入学机会的概率。

另一方面,导师指导对硕士生学术能力,以及硕士生学术能力对读博机会或读博意愿的影响在一些实证研究中得到检验。高耀等利用2017年全国研究生离校调查数据的研究发现,与单一导师制下的学术型硕士生相比,小组指导制学术型硕士生无论是发表国际期刊论文的概率,还是发表国际学术会议论文的概率,均显著更高^[18]。巩亮等通过对我国412名学术型硕士及博士研究生调查样本的多元回归分析发现,师徒指导关系对研究生科研能力具有显著正向影响,它能够解释研究生科研能力变异量的2.3%^[19]。此外,在学术能力对读博的影响方面,沈文钦和刘凌宇利用2016年全国硕士毕业生调查数据的研究结果表明,硕士毕业生的国内外期刊论文发表量每增加一篇,其继续读博的概率显著增加24.2%^[3];牛晶晶和周文辉的研究结果同样表明,论文发表数量能够显著提升学术型硕士研究生的读博意愿^[11]。基于此,本文提出第三个研究假设:科研论文发表与科研能力增值中介了导师指导对读博机会的影响。

三、研究设计

(一)数据来源

本研究采用的数据来自北京大学中国博士生教育研究中心与教育部学位与研究生教育发展中心在2021年5-7月联合开展的“中国博士毕业生调查”,该调查涉及我国各类高校126所,调查对象包括高校中即将毕业的学术型硕士研究生、专业型硕士研

究生与博士研究生,采用网络调查形式发放问卷^[20]。基于研究主题,本研究将研究对象限定为学术型硕士研究生,涉及样本量为59093。在对存在缺失值的样本进行剔除后,本研究的有效样本量为57148,其中男性占比40%,女性占比60%,样本平均年龄为25.97岁。

(二)变量说明及描述

1. 被解释变量。被解释变量为学术型硕士研究生的读博落实情况,通过调查问卷“毕业去向情况”部分中的题项“您是否将继续攻读博士学位?”进行测量,将选择“是”的样本赋值为1,选择“否”的样本赋值为0,攻读博士学位的样本既包含在国内高校读博也包括前往海外高校读博。

2. 核心解释变量。本文借鉴李澄锋等的相关研究^[21],将导师指导频率、指导质量、指导形式三个维度指标作为核心解释变量探讨导师指导的作用。其中导师指导频率通过题项“除课堂以外,您平时和导师面对面交流的频率是?”和“您平时和导师线上交流的频率是?”进行测量,并将指导频率划分为每周一次以上、每周一次、不足每周一次三类。对于导师指导质量,本研究采用包含五个题项的李克特五点量表“以下描述与您的导师有关,请判断您在各项上的符合程度。”进行测量,具体题项包括,“导师对我的学术志趣养成发挥了重要影响”“导师的学术水平很高”“在学位论文研究过程中我得到导师的有效指导”“导师能够和学生平等进行学术交流”“送审前导师认真阅读了我的论文、进行了质量把关”,量表从1到5分别代表“非常不同意”到“非常同意”。基于测量结果,研究使用因子分析方法对量表信效度进行了验证,并使用回归法计算因子得分,最终进行标准化后得到导师指导质量指数。因子分析结果显示量表信效度较为理想,其中Cronbach系数为0.888,高于0.7,说明量表内部信度较好。同时唯一一个特征值大于1的特征根解释了76.91%的方差,且因子载荷系数均高于0.8的临界值,说明导师指导质量构念的结构效度比较理想。关于指导形式,本研究通过题项“您是否还有副导师或导师指导小组?”测量,其中选择“是”的赋值为1,反之则赋值为0。

3. 分组变量。对导师指导影响异质性的探讨,本研究构造了导师选择模式和学科类别两个分组变量来对样本进行分组回归。其中导师选择模式借鉴已有研究^[21],由题项“您选择导师的方式是?”进行

测量,将样本分为“自主选择”和“院系指派”两类。学科类别则借鉴相关研究分为 STEM 学科和非 STEM 学科两类^[22],按照硕士研究生入学时对应的 12 个学科大类^①,将理学、工学、农学、医学划分为 STEM 学科,其他则划分为非 STEM 学科。

4. 中介变量。本研究涉及的中介变量包括硕士研究生学术论文发表数量和科研能力增值水平。其中学术论文发表数量参考鲍威等在研究中使用的论文发表指数构建方法(人文社科领域学术论文数为国内学术论文数 $\times 0.8$ +国外学术论文数 $\times 1$;自然科学领域学术论文数为国内学术论文数 $\times 0.4$ +国外学术论文数 $\times 1$)^[23],该算法对不同学科的国内外论文赋予相应权重,从数量和质量两个维度对硕士研究生科研发表成果进行评估。关于科研能力增值,本研究通过包含三个题项的李克特五点量表“请您根据以下问题对读研期间的收获与进步进行评价:”进行测量,具体题项包括,“研究方法、工具及技能掌握的程度”“自主开展研究的能力”“运用所学知识解决问题能力”,量表从 1 到 5 分别代表“没有提高”到“有很大提高”。同样使用回归法计算因子得分并进行标准化处理,量表的 Cronbach 系数为 0.749,高于 0.7,说明量表内部信度较好。同时唯一一个特征值大于 1 的特征根解释了 82.8% 的方差,且因子载荷系数均高于 0.8 的临界值,说明科研能力增值构念的结构效度比较理想。

5. 控制变量。本研究涉及的控制变量主要包括硕士生年龄与性别(男性赋值为 1,女性赋值为 0)、家庭社会经济地位指数(Social Economic Status Index, SESI)^[24]、入学方式(推免入学赋值为 1,非推免入学赋值为 0)、导师性别(男性赋值为 1,女性赋值为 0)、导师职称类型(教授赋值为 1,非教授赋值为 0)、导师博士背景(大陆背景为 1,海外及港澳台背景为 0)、导师年龄(分为 35 岁及以下、36 至 45 岁、46 至 55 岁、55 岁以上四类,55 岁以上为参照组)。此外,为控制学科和高校层面差异带来的影响,本研究还在模型中控制了高校固定效应和学科固定效应,学科固定效应以学科 12 个大类作为划分标准。

变量的描述性统计结果如表 1 所示,15.9% 的学术型硕士研究生将在毕业后继续攻读博士学位。与不继续读博的学生相比,继续读博的学生群体与导师之间的线上和线下沟通频率更高,感知到的导师指导质量也显著更高,同时有更高比例的学生受

到两名及以上导师的指导。论文发表和科研能力增值方面,继续读博的学生群体也整体具有更多的学术论文发表,并在科研能力增值方面显著高于不继续读博的学生。就分组变量而言,是否自主选择导师的学生比例虽然在两个群体中具有统计意义上的显著差异,但实际上仅有 1.1% 的差距,而是否属于 STEM 学科的比例则在两群体中没有显著差异。最后,对相关控制变量的描述性统计显示,读博学生与不继续读博学生在年龄和入学方式上没有统计意义上的显著差异,继续读博群体的男性比例和家庭社会经济地位显著更高。导师特征方面,读博学生的导师男性比例以及职称为教授的比例显著更高,导师在大陆获得博士学位的比例显著更低,同时在读博群体中,导师年龄整体而言显著更低,有更高比例的学生导师分布在 45 岁以下的年龄段。

(三)实证策略

根据相应研究问题,本研究将分别采用二元 Logit 回归、组间回归系数差异检验以及三步法中介效应检验来对研究假设进行验证。

首先,本研究的被解释变量“继续攻读博士学位”属于二分类变量,因此构建二元 Logit 回归模型进行分析(见式 1)。其中 p 表示学生 i 在毕业后继续攻读博士学位的概率, $1-p$ 表示不继续读博的概率, $\frac{p}{1-p}$ 则表示继续读博与不继续读博的概率比。 β_0 为常数项, $GUIDE_i$ 代表核心解释变量,包括导师指导频率、指导质量、指导形式三个方面。 X_i 代表一系列控制变量包括学生个人特征、家庭社会经济地位、导师特征三个方面。考虑到院校以及学科差异对学生读博机会产生的影响,本研究在模型中加入了代表院校固定效应的 φ_s 和学科固定效应的 ω_d 。最后 μ_i 代表随机误差项。

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 GUIDE_i + \beta_2 X_i + \varphi_s + \omega_d + \mu_i \quad (1)$$

其次,对于组间效应异质性的检验,本研究借鉴已有研究的回归系数差异检验方法^[21],构建 Z 统计量进行回归系数差异检验(见式 2),其中 b_1 和 b_2 分别代表分群组回归两组模型中的核心解释变量回归系数, SE_1^2 和 SE_2^2 则代表回归系数 b_1 和 b_2 的标准误平方值。根据 Z 值的大小(以 1.96 为标准)可以判断组间是否存在显著差异。

表 1 变量说明与描述性统计

变量类别	变量名	全样本	继续读博	不继续读博	T 值
被解释变量	继续读博	15.9%			
核心解释变量	每周一次以上面对面沟通	34%	41.0%	33.1%	13.999***
	每周一次面对面沟通	29%	27.0%	29.8%	-5.395***
	每周一次以上线上沟通	45%	51.0%	43.9%	12.362***
	每周一次线上沟通	23%	20.4%	23.0%	-5.540***
	多导师制	35%	40.1%	33.7%	11.433***
	导师指导质量	0	0.080	0.009	6.272***
中介变量	学术论文发表数量	1.029	1.525	0.935	35.978***
	科研能力增值	0	0.153	-0.009	14.525***
分组变量	自主选择导师	87%	87.7%	86.6%	3.044**
	STEM 学科	48.7%	48.4%	48.7%	-0.623
控制变量	年龄	25.965	26.060	25.947	6.774
	男性	40%	51.1%	37.6%	23.485***
	SEI	0	0.076	-0.009	7.006***
	推免入学	19.7%	19.2%	19.8%	-1.403
	导师男性	68.5%	72.8%	67.7%	9.808***
	导师为教授	67.2%	72.8%	66.1%	13.055***
	导师大陆背景	84.9%	84.2%	85.0%	-1.750*
	导师 35 岁及以下	4.6%	5.7%	4.4%	5.081***
	导师 36 至 45 岁	39.2%	40.9%	38.9%	3.522***
	导师 46 至 55 岁	37.0%	34.0%	37.5%	-6.480***

注：*、**、*** 分别代表 10%、5%、1% 的显著性水平。

$$Z = \frac{b_1 + b_2}{\sqrt{SE_1^2 + SE_2^2}} \quad (2)$$

最后,为检验导师指导是否通过科研能力增值和学术论文发表的中介机制提高学生继续攻读博士学位的概率,本研究借鉴巴伦(Baron)和肯尼(Kenny)^[25],以及温忠麟等^[26]的逐步法中介效应检验策略,在式 1 中导师指导对读博概率影响显著的前提下,构建模型如下(见式 3 及式 4)。式 3 中的 MED_i 表示中介变量,包括科研能力增值和学术论文发表量,使用多元 OLS 回归方法检验导师指导是否对其产生显著影响。最后再将中介变量和核心解释变量同时纳入二元 Logit 基准回归模型,检验中介效应是否显著。

$$MED_i = \beta_0 + \beta_1 GUIDE_i + \beta_2 X_i + \varphi_s + \omega_d + \mu_i \quad (3)$$

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 GUIDE_i + \beta_2 MED_i + \beta_3 X_i + \varphi_s + \omega_d + \mu_i \quad (4)$$

四、实证研究结果

(一)导师指导对学术型硕士读博机会的影响

表 2 汇总了导师指导对读博会影响的逐步回归结果,从模型 1 到模型 4 逐步在模型中加入核心解释变量、学生个人特征及家庭背景变量、导师特征变量、高校及学科固定效应。模型 1 的回归结果表明,在不控制其他因素的情况下,每周一次以上的面对面沟通、线上沟通、多导师制、更高的导师指导质量都能够显著提高学术型硕士研究生继续攻读博士学位的概率,但与每周一次以下的导生沟通频率相

比,每周仅有一次的面对面或线上沟通并未表现出显著的积极影响,说明导生沟通需要达到每周一次以上的沟通频率才会对读博机会产生显著的积极作用。这可能是由于每周一次的导生沟通往往来自例行规范,这种基于例行规范的沟通难以对学生的读

博意愿与读博机会产生影响,因此其对继续攻读博士学位概率的影响与更低频次的沟通模式无异。相较而言,每周一次以上的高频沟通更可能来自学术研究或研究生学习的非规范性需求,这种沟通更加有效地提高了学生的读博概率。

表2 导师指导对读博机会影响的回归分析结果

	解释变量	被解释变量:继续攻读博士学位			
		模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
核心解释变量	每周一次以上面对面沟通	0.232*** (0.036)	0.192*** (0.037)	0.156*** (0.037)	0.144*** (0.039)
	每周一次面对面沟通	-0.007 (0.034)	-0.026 (0.035)	-0.045 (0.035)	-0.020 (0.036)
	每周一次以上线上沟通	0.129*** (0.036)	0.131*** (0.036)	0.155*** (0.037)	0.178*** (0.037)
	每周一次线上沟通	-0.007 (0.036)	-0.020 (0.037)	-0.017 (0.037)	0.002 (0.038)
	多导师制	0.249*** (0.023)	0.203*** (0.013)	0.172*** (0.024)	0.144*** (0.026)
	导师指导质量	0.036*** (0.012)	0.048*** (0.013)	0.044*** (0.013)	0.056*** (0.013)
控制变量	年龄		0.057*** (0.008)	0.061*** (0.009)	0.011 (0.009)
	男性		0.516*** (0.023)	0.489*** (0.024)	0.660*** (0.027)
	SEI		0.106*** (0.012)	0.110*** (0.012)	0.111*** (0.013)
	推免入学		0.029 (0.030)	0.003 (0.030)	0.094*** (0.027)
	导师男性			-0.110*** (0.026)	-0.156*** (0.028)
	导师为教授			0.415*** (0.028)	0.354*** (0.029)
	导师大陆背景			0.005 (0.032)	0.028 (0.034)
	导师 35 岁及以下			0.491*** (0.059)	0.581*** (0.061)
	导师 36 至 45 岁			0.209*** (0.034)	0.249*** (0.035)
	导师 46 至 55 岁			-0.028 (0.033)	-0.022 (0.034)
	高校固定效应				控制
	学科固定效应				控制
	常数项	-1.909*** (0.023)	-3.594*** (0.223)	-3.900*** (0.231)	-1.724*** (0.520)
	观测值	57148	57148	57148	57148
	Pseudo R ²	0.007	0.020	0.025	0.069

注:(1)*、**、***分别代表10%、5%、1%的显著性水平。(2)括号内为系数稳健标准误。

从模型 2 到模型 4 逐步加入控制变量的过程中,结果显示各维度的控制变量都对学生继续攻读博士学位的概率呈现出显著影响。此外,模型中的核心解释变量虽然呈现出不同程度的回归系数变化,但系数符号与显著性与模型 1 一致,一定程度上说明回归结果具有稳健性。根据加入全部控制变量以及高校和学科固定效应的模型 4 回归结果来看,每周一次以上与导师进行面对面沟通的学术型硕士继续攻读博士学位的概率约是每周不足一次学生的 1.15 倍^③,每周一次以上与导师线上沟通的学生读博概率约为每周不足一次学生的 1.19 倍。就指导形式而言,有两名及以上导师指导的学生读博概率约是单一导师指导学生的 1.15 倍。更高的导师指导质量同样能够提高学生读博概率,具体而言,导师指导质量每提高 1 个单位,学生读博概率提高约 1.06 倍。以上结果支持研究假设 1 成立。

(二)导师指导对学术型硕士读博机会影响的异质性

在基准回归分析的基础上,为进一步检验导师指导对学生读博概率影响的群组间异质性,本研究采取了分组回归的方法,并通过构建 Z 统计量进行组间回归系数差异检验。表 3 汇总了基于导师选择模式和学科类型的分组回归结果,结果显示导师指导频率、指导形式和导师指导质量对学生继续读博概率的影响存在显著的组间异质性。

就不同导师选择模式间的影响差异而言,在自主选择导师的学生中,每周一次以上与导师面对面沟通的学生读博概率约为每周一次以下学生的 1.15 倍,显著高于被动分配导师组的 1.08 倍。线上沟通方面,在被动分配导师的情况下,线上导师指导频率对读博概率的影响并不显著。而自主选择导师的学生在每周和导师线上沟通一次以上的情况下,读博概率是每周一次以下学生的 1.232 倍,与被动分配导师的学生存在显著差异。这说明在指导形式和指导质量一定的情况下,自主选择导师能够更加显著提高学生的读博概率。根据以往文献的研究,这可能与导师选择主动性对博士生指导效果的调节作用有关,自主选择导师的情况下学生与导师的沟通会有更好的效果,从而增强学生的科研能力,提高读博概率。关于指导形式的影响,在自主选择导师的学生群体中,多导师指导学生的读博概率约为自主选择单一导师学生的 1.15 倍,显著低于被动分配导师学生群体中的 1.23 倍。这在一定程度上说明,当学生在无法自主选择导师的情况下,多导师的指导对提高学生的读博概率具

有更加积极的影响,即能够在一定程度上降低无法自主选择导师的负面作用。与之类似的是导师指导质量,在被动分配导师的学生中,导师指导质量每提高一个单位能够显著提高其读博概率 1.07 倍,显著高于自主选择导师的 1.06 倍。验证了在控制师生沟通频率和指导形式因素的情况下,导师指导质量的提高能够降低被动分配导师带来的不利影响,有效提高学生读博的概率。

就不同类型学科间的差异而言,在导师指导频率方面,非 STEM 学科学生每周一次以上与导师面对面沟通的读博概率约为每周一次以下学生的 1.33 倍,而这一效应在 STEM 学科学生中并不显著。对于线上沟通,每周一次以上的线上沟通在两群体学生中都对应了显著更高的读博概率,但这一概率比在非 STEM 学科的学生中约为 1.22 倍,同样显著高于 STEM 学科学生群体的 1.14 倍。这一发现说明,在指导形式和指导质量一定的情况下,对非 STEM 学科学生而言导师指导频率对其读博概率的影响效应更强。这可能代表着,STEM 学科学生的学术发展更受到导师指导因素外的实验条件等硬件因素影响,而非 STEM 学科学生对导师指导频率的依赖性更强。关于导师指导形式和导师指导质量,STEM 学科学生群体中的效应量均显著高于非 STEM 学科。说明在导师指导频率一定的情况下,多导师的指导形式以及导师指导质量的提升,对 STEM 学科学生读博概率的提升能够发挥比非 STEM 学科更大的作用。研究假设 2 成立。

(三)导师指导对学术型硕士读博机会的影响机制

表 4 汇总了基于逐步法的导师指导对学术型硕士研究生读博机会影响的中介机制检验结果。总体而言,导师指导能够通过提高学生学术论文发表数量和科研能力增值水平,进而有效增加学术型硕士的读博概率。

为检验学术论文发表数量的中介作用,首先构建了以学生学术论文发表数量为被解释变量的多元 OLS 回归模型,结果显示导师指导的各维度因素基本都对学生的学术论文发表数量存在显著的正向影响。只有在其他因素一定的情况下,每周一次面对面沟通反而在一定程度上减少了学生的学术论文发表数量,这可能是由于规范性的师生沟通对学生的科研成果产出效率反而存在不利影响导致的。进一步将学术论文发表数量也纳入基准二元 Logit 基准回归

模型后,结果显示核心解释变量的回归系数大小相较于基准模型而言出现了明显下降,且学术论文发表数量每提高一个单位,读博概率显著提高 1.48 倍,证明导师指导通过提高学生学术论文发表数量而提高了学生读博概率。这验证了导师指导通过提高学生学术成果积累从而提高读博概率的影响路径。

表 3 导师指导对读博机会影响的异质性分析结果

	解释变量	被解释变量:继续攻读博士学位			
		自主选择 导师	被动分配 导师	STEM 学科	非 STEM 学科
核心解释变量	每周一次以上面对面沟通	0.143*** (0.042)	0.075*** (0.116)	0.017 (0.056)	0.287*** (0.055)
	Z	1.767*		3.873***	
	每周一次面对面沟通	-0.030 (0.039)	0.010 (0.104)	-0.084 (0.053)	0.023 (0.049)
	Z	-0.180		-0.845	
	每周一次以上线上沟通	0.209*** (0.041)	-0.012 (0.110)	0.132** (0.055)	0.200*** (0.053)
	Z	1.678*		4.347***	
	每周一次线上沟通	0.031 (0.041)	-0.154 (0.110)	-0.090 (0.056)	0.072 (0.052)
	Z	-1.048		-0.236	
	多导师制	0.138*** (0.028)	0.203*** (0.077)	0.138*** (0.035)	0.134*** (0.039)
	Z	4.162***		5.191***	
	导师指导质量	0.057*** (0.015)	0.066* (0.035)	0.067*** (0.018)	0.045** (0.021)
	Z	3.230***		4.049***	
控制变量	个人特征	控制	控制	控制	控制
	导师特征	控制	控制	控制	控制
	高校固定效应	控制	控制	控制	控制
	学科固定效应	控制	控制	控制	控制
	常数项	-2.663*** (0.677)	0.478 (1.104)	-2.156*** (0.043)	-2.312*** (0.568)
	观测值	48648	7046	27811	29167
	Pseudo R ²	0.072	0.093	0.064	0.090

注:(1)*、**、*** 分别代表 10%、5%、1% 的显著性水平。(2)括号内为系数稳健标准误。

对于科研能力增值的中介作用,以科研能力增值水平为被解释变量的回归模型显示,导师指导的各方面因素均显著提高了学生的科研能力增值水平。尤其在指导形式和指导质量方面,尽管多导师制和更高导师指导质量在指导频率一定的情况下对学术论文发表的影响较小,但对于科研能力增值的作用较大。这说明更多的科研产出需要导生之间的频繁沟通与指导,而科研能力的提升则在很大程度上依赖导

师指导的多元性以及指导质量。通过最终将科研能力增值变量纳入模型,导师指导各维度因素的回归系数同样较基准模型产生了下降,且科研能力增值表现出对学生读博概率的显著正向影响,具体表现为学生科研能力增值每提高一个单位,学生读博概率提高约1.15倍。以上结果支持研究假设3成立。

表4 导师指导对读博会影响的中介机制分析结果

	解释变量	被解释变量			
		学术论文发表数量	继续攻读博士学位	科研能力增值	继续攻读博士学位
核心解释变量	每周一次以上面对面沟通	0.535*** (0.016)	0.106*** (0.040)	0.179*** (0.012)	0.119*** (0.039)
	每周一次面对面沟通	-0.021* (0.014)	-0.009 (0.037)	0.082*** (0.010)	-0.032 (0.036)
	每周一次以上线上沟通	0.120*** (0.013)	0.119*** (0.038)	0.238*** (0.011)	0.147*** (0.038)
	每周一次线上沟通	0.041*** (0.041)	-0.017 (0.039)	0.116*** (0.011)	-0.013 (0.038)
	多导师制	0.022** (0.028)	0.137*** (0.026)	0.114*** (0.008)	0.128*** (0.026)
	导师指导质量	0.016*** (0.005)	0.050*** (0.014)	0.421*** (0.005)	-0.002 (0.015)
中介变量	学术论文发表数量		0.395*** (0.011)		
	科研能力增值				0.138*** (0.015)
控制变量	个人特征	控制	控制	控制	控制
	导师特征	控制	控制	控制	控制
	高校固定效应	控制	控制	控制	控制
	学科固定效应	控制	控制	控制	控制
	常数项	1.339*** (0.276)	-2.361*** (0.563)	-0.639*** (0.221)	-1.636*** (0.520)
	观测值	57148	57148	57148	57148
	R ²	0.153		0.280	
	Pseudo R ²		0.100		0.071

注:(1)*、**、***分别代表10%、5%、1%的显著性水平。(2)括号内为系数稳健标准误。

五、结论与建议

本研究发现,导师指导频率、指导形式以及指导质量均对学术型硕士研究生的读博概率具有显著正向影响;影响效应在不同导师选择模式和不同学科间存在差异。相较于被动分配导师,在主动选择导师情况下导师指导频率对读博概率的正向作用显著更高,而多导师制和指导质量的积极影响程度显著更低。

相较 STEM 学科学生而言,在非 STEM 学科学生群体中,导师指导频率对读博概率的正向作用显著更高,而多导师制和指导质量的积极影响程度显著更低。最后,研究检验并发现提高学术论文发表数量和科研能力增值是导师指导提高学术型硕士研究生读博概率的两条重要路径。为更好地发挥导师指导在促进学术型硕士研究生学术发展方面的作用,本研究提出以下三点建议:

- 1. 充分发掘学术型硕士研究生学术潜力,并重视

导师指导对学生学术发展机会的重要作用。

考虑到当前的博士研究生教育需求特点,学术型硕士研究生的培养也需要更加重视学生在学术方面的发展规划。一方面,学生应尽早通过参与相关实验研究或实地调研等深度科研活动感知自身科研意愿与禀赋。另一方面,对于科研意愿充足、科研禀赋较好的学生,导师应当及时与之构建良好的导师指导模式,提高学生的学术发展机会。具体而言,导师在与学生的沟通频率上不应局限于规范性的汇报或组会,而应该以具体的研究课题或研究项目为导向,善用线上沟通工具,建立灵活的导生沟通与指导习惯。此外,研究发现多导师制能够为学生提供更好的学术发展机会。因此高校可以尽量为学生提供副导师选择机会,帮助学生获得更加多元化的指导。而对于学生来说,在所处院校缺少相关机制的情况下,也应当主动向其他老师求教,提高科研主动性。最后,研究结果表明导师指导质量对学生的学术发展机会具有非常重要的作用,因此院校在进行硬件投入、关注科研成果的同时也要关注导师指导水平,适时进行考核以及培训,为学术型硕士研究生的学术发展提供有力支撑。

2. 充分尊重导师选择模式差异和学科差异导致的导师指导效果差异,根据实际情况突出指导重心,优化指导效果。

研究结果发现,导师指导对学生读博概率的影响在不同导师选择模式以及不同学科类型间存在显著差异。因此院校和学生和优化导师指导效果的过程中也需要适应性地突出重点。对于被动分配导师的情况而言,一方面应当尽量根据院校条件进行改革,尽量给予学生更高的导师选择自由度,以此提高导师指导效率。另一方面,在难以进行导师选择模式改革的现有条件下,应尽量为学生安排副导师或指导小组,以此补偿被动分配导师的不利后果,同时尽量提高导师指导质量,多方面寻求指导效率的补偿。对于不同学科类型而言,STEM学科在学生培养过程中应更加注重导师指导队伍的多元化,促进多导师指导模式发展,并更加注重导师指导质量,提高指导效率。对非STEM学科而言,应更加注重导生沟通频率与沟通意愿的提高,通过科研项目实践、田野调查、不定期学术交流活动等载体提高导生交流意愿,以更加高频的导师指导促进学生学术发展。

3. 立足科研发表与科研能力培养,切实提高博士研究生生源质量与硕士研究生升学竞争力。

研究结果表明,学术型硕士研究生的科研发表数

量和科研能力增值水平是其读博概率的重要预测因素,同时也是导师指导对学生读博机会影响的重要中介因素。围绕这两条影响路径,针对学术型硕士研究生的培养可以立足于更高质量的导师指导体系,通过学术论文发表的显性目标和科研能力增值的隐性发展,在提高学生升学竞争力的同时提高我国博士研究生生源的整体质量。具体而言,在现阶段“破五唯”的评价体系改革导向下,科研论文写作与发表背后对学生学术发展的重要作用更应该引起重视。对刚刚接触科研训练的硕士研究生而言,科研论文的写作与发表是一种明确的学习路径,同时也有利于提高导师指导效率。对于有志向从事学术工作的学生而言,以科研论文发表作为提升科研能力的途径还有助于从日益激烈的升学竞争中脱颖而出。

注释:

- ① 由于2021年5月我国才将交叉学科作为第13个学科大类纳入学科划分标准,故本研究不涉及该类学科。
- ② 参考任春荣提出的学生家庭社会经济地位测量方法,将硕士研究生的父母职业类型、家庭经济收入、父母受教育水平进行因子分析,并将利用回归法计算得出的因子得分进行标准化,形成学生SEI。
- ③ 倍数关系通过利用回归系数计算优势比获得,计算方法为: $\text{Exp}(0.14) \approx 1.15$,计算方法下同。

参考文献:

- [1] 赵祥辉,陈迎红.我国博士生招生规模变化、争论与进路[J].高教探索,2021(8):43-49.
- [2] 王天骄,蒋承.“本科出身”重要吗?——“双一流”建设高校本科学历对研究生就业质量的影响[J].中国高教研究,2020(10):69-75.
- [3] 沈文钦,刘凌宇.性别、院校类型与读博结果——基于2016年全国硕士毕业生调查的分析[J].中国高教研究,2018(12):65-72.
- [4] Mullen A L, Goyette K A, Soares J A. Who Goes to Graduate School? Social and Academic Correlates of Educational Continuation after College[J]. Sociology of Education, 2003, 76(2): 143-169.
- [5] 刘凌宇,沈文钦,蒋凯.谁接受了博士教育:家庭背景对博士教育机会获得的影响[J].大学教育科学,2019(6):51-60,121.
- [6] Jaksztat S. Social Background and PhDs: How Does the Educational Background of Parents Affect the Likelihood of Entering Doctoral Studies? [J]. Zeitschrift für Soziologie, 2014, 43(4): 286-301.
- [7] Zhang L. Advance to Graduate Education: The Effect of College Quality and Undergraduate Majors[J]. The Review of Higher Education, 2005, 28(3): 313-338.

- [8] Mastekaasa A. Educational Transitions at Graduate Level: Social Origins and Enrolment in PhD Programmes in Norway[J]. *Acta Sociologica*, 2006, 49(4): 437-453.
- [9] Hanson J M, Paulsen M B, Pascarella E T. Understanding Graduate School Aspirations: The Effect of Good Teaching Practices[J]. *Higher Education*, 2016, 71(5): 735-752.
- [10] Cuellar M G, Gonzalez A M. Beyond the Baccalaureate: Factors Shaping Latina/o Graduate Degree Aspirations [J]. *Journal of Hispanic Higher Education*, 2021, 20(1): 59-74.
- [11] 牛晶晶, 周文辉. 谁更愿意读博士——学术型硕士研究生读博意愿影响因素分析[J]. *中国高教研究*, 2021(4): 82-88.
- [12] Trolan T L, Parker E T. Moderating Influences of Student - Faculty Interactions on Students' Graduate and Professional School Aspirations[J]. *Journal of College Student Development*, 2017, 58(8): 1261-1267.
- [13] Kim Y K, Sax L J. Student-Faculty Interaction in Research Universities: Differences by Student Gender, Race, Social Class, and First-Generation Status[J]. *Research in Higher Education*, 2009, 50(5): 437-459.
- [14] Pascarella E T. How College Affects Students: Ten Directions for Future Research[J]. *Journal of College Student Development*, 2006, 47(5): 508-520.
- [15] Terenzini P T, Pascarella E T. Studying College Students in the 21st Century: Meeting New Challenges [J]. *The Review of Higher Education*, 1998, 21(2): 151-165.
- [16] Kim Y K, Sax L J. The Effects of Student - Faculty Interaction on Academic Self-Concept: Does Academic Major Matter? [J]. *Research in Higher Education*, 2014, 55(8): 780-809.
- [17] 周文辉, 付鸿飞, 贺随波. 博士生招生“申请-考核”制的政策现状、主要问题与完善路径——基于 144 所高校“申请-考核”制政策文本的分析[J]. *中国高教研究*, 2020(12): 82-88.
- [18] 高耀, 杨佳乐, 沈文钦. 学术型硕士生的科研参与、科研产出及其差异——基于 2017 年全国研究生离校调查数据的实证研究[J]. *研究生教育研究*, 2018(3): 36-44.
- [19] 巩亮, 张万红, 李卿, 等. 研究生科研能力影响因素实证研究[J]. *学位与研究生教育*, 2014(12): 50-57.
- [20] 许丹东, 沈文钦, 翟月, 等. 中国博士生的培养现状与问题——基于 2021 年全国博士毕业生离校反馈调查的分析[J]. *学位与研究生教育*, 2022(5): 73-80.
- [21] 李澄锋, 陈洪捷. 主动选择导师何以重要——选择导师的主动性对博士生指导效果的调节效应[J]. *高等教育研究*, 2021, 42(4): 73-83.
- [22] 郭丛斌, 王天骄. 学科评估参与和信息披露对本科生源质量的影响——基于 2016-2020 年全国高考录取数据的实证研究[J]. *高等教育研究*, 2021, 42(12): 40-50.
- [23] 鲍威, 金红昊, 田明周. 我国研究型大学教师队伍年龄结构与科研产出的关系[J]. *高等教育研究*, 2020, 41(5): 54-62.
- [24] 任春荣. 学生家庭社会经济地位 (SES) 的测量技术[J]. *教育学报*, 2010, 6(5): 77-82.
- [25] Baron R M, Kenny D A. The Moderator-mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations [J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1986, 51(6): 1173-1182.
- [26] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰. 有中介的调节变量和有调节的中介变量[J]. *心理学报*, 2006(3): 448-452.

A Study on the Influence of Supervisors' Guidance on the Ph. D. Opportunity of Academic Postgraduates ——Also on the Mediating Effect between Research Paper Publication and Increment of Scientific Research Ability

GUO Congbin, WANG Tianjiao, YANG Li

(Institute of Economics of Education/Graduate School of Education, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: In the context of the popularization of higher education, the competition for Ph. D. opportunities is increasingly fierce. Therefore, the study of factors influencing the chance of Ph. D. opportunities for postgraduates is still an important issue in the field of postgraduate education. As an important way to cultivate academic postgraduates, the influence of supervisors' guidance on the Ph. D. opportunities for postgraduates is a critical question to be answered urgently. Based on the survey of graduated doctoral students in China conducted in May-July 2021, the authors carry out a research with the application of binary Logit regression, inter-group regression coefficient difference test, and mediating effect test and find that the frequency of supervisors involvement, the multi-supervisor system and the quality of supervisors' guidance have significant positive effects on the probability of academic master's degree students to pursue doctoral studies, while the degrees of influence effect between differently selected supervisors and in different disciplines are significantly different, the results of the mechanism analysis suggest that more scientific publications and higher value added research capacity are possible pathways of influence.

Keywords: supervisors' guidance; Ph. D. opportunity; research paper publication; value-added research ability