

高校弱势学科研究生协同创新 培养体系的构建与实践

翁建全¹, 刘幸海¹, 刘会君¹, 李国华¹, 许 萌²

(1. 浙江工业大学 化学工程学院 浙江 杭州 310014; 2. 浙江工业大学 工学一部 浙江 杭州 310014)

摘要: 协同创新战略的实施为高校弱势学科的研究生培养提供了契机。文章在分析协同创新平台与高校弱势学科研究生培养关系的基础上, 构建了协同创新背景下高校弱势学科研究生培养体系, 并以浙江工业大学农药学学科研究生的培养模式为例, 具体阐释了以协同创新平台为依托的高校弱势学科研究生培养体系构建的实践过程。

关键词: 协同创新; 弱势学科; 研究生培养体系

中图分类号: G641

文献标志码: A

文章编号: 1006-4303(2015)01-0095-04

在大力提高研究生教育质量的时代背景下, 如何提升高校弱势学科研究生创新能力, 成为每一所高校尤其是地方高校必须直面的时代课题。2011年, 教育部推出了“高等学校创新能力提升计划”(简称“2011计划”)。该计划从国家政策层面鼓励高校、科研院所、企业等创新主体协同合作, 促进资源共享、提升创新能力^[1]。“2011计划”为高校弱势学科构建研究生协同创新培养体系提供了时代契机。

一般而言, 所谓“弱势学科”是一个相对的概念, 是相对于“优势学科”而言的, 意指该学科在师资队伍、科研资源(包括资源的占有与分配)、生源质量、研究成果、学科地位、社会影响力等方面不占优势的学科, 这些学科由于现实中存在的“弱势”地位, 因此在研究生培养方面也处于相对弱势的地位。作者通过检索文献发现, 目前鲜有针对高校弱势学科研究生协同创新培养体系构建这一问题进行深入的研究。基于此, 本文以浙江工业大学农药学学科研究生培养模式为例, 探索研究协同创新背景下高校尤其是地方高校弱势学科研究生培养体系的构建和实践机制, 拟通过完

善研究生培养的各个环节, 突破研究生教育传统培养模式的局限, 提升高校研究生的创新能力。

一、协同创新与高校弱势学科研究生培养的关系

(一) 统领关系

统领, 是指“统辖率领”, 意指在高校弱势学科研究生培养体系中, 必须以协同创新来“统辖率领”各方的关系与资源。弱势学科研究生的培养要求高校积极开发与有效运用协同创新平台, 促进研究生培养主体的多元化, 合理配置各协同主体的优质资源, 从而加快高校弱势学科的建设, 培养更多优秀的创新型人才。一般而言, 协同创新在高校弱势学科研究生培养中的统领关系体现在以下三个方面:

(1) 协同创新统领弱势学科的研究生人才培养模式。高校协同创新平台具有创新型、交叉型、多主体型等属性, 这有利于为高校弱势学科研究生提供广泛的选题内容、研究领域和研究方向, 为研究生配备学术型(高校、科研院所等)、专业型(企业、行业等)的导师队伍, 为研究生提供校内、

收稿日期: 2014-11-17

基金项目: 浙江工业大学研究生教学改革立项项目(2013202)

作者简介: 翁建全(1974-) 男, 浙江建德人, 副教授, 博士, 从事高等教育实践研究; 刘幸海(1981-) 男, 浙江嘉兴人, 副教授, 博士, 从事研究生教学与研究工作; 刘会君(1975-) 女, 河南济源人, 副研究员, 从事研究生教育管理与研究; 李国华(1966-) 男, 江西赣州人, 教授, 博士, 从事研究生教育管理与学科建设研究; 许 萌(1981-) 男, 河南南阳人, 讲师, 博士研究生, 从事高等教育管理研究。

校外两个科研实践平台,为研究生提供大量学习新理论、新技术、新方法的机会,从而为研究生构建立体式的人才培养体系。(2)协同创新统领弱势学科的研究生课程改革。高校协同创新平台以“世界一流、国家急需”为使命,从国家战略高度,对弱势学科的课程设置、教学内容、教学方法等方面进行深度变革,充分吸纳协同创新平台的资深专家、骨干科研人员、创新型技术工人参与弱势学科课程体系开发,以集体智慧编写研究生教材,注重理论与实践相结合,打造既富有高校学术品质又颇具企业应用价值的研究生教学课程体系。(3)协同创新统领弱势学科研究生科研体系。一是研究生可以根据自己的研究兴趣,结合区域经济社会发展需求,在导师的指导下选择自己的研究方向(学术型还是应用型);二是为研究生自主选择导师提供更大的空间和更多的自主选择;三是协同创新各主体可以设置各类奖学金或创新创业基金,为提高研究生创新能力提供经费支持。

(二) 协调关系

协调,意指“使配合得适当”。高校弱势学科在研究生创新能力培养过程中,应主动与协同创新平台内的优势学科开展深度合作,利用协同创新环境与资源,加强各学科间的交流互动,达到资源优势互补的合作效果,从而提升弱势学科研究生的培养质量。协同创新在高校弱势学科研究生创新能力培养过程中的协调关系可以通过以下三个方面来体现:

(1) 协调弱势学科与优势学科的交叉融合。弱势学科可以充分吸纳协同创新平台内优势学科的优质资源,并尽量转化为自身的教育资源,培育弱势学科新的生长点。(2) 协调导师互动。在协同创新平台内,高校弱势学科的导师与优势学科的导师可以互相交流学习,同时还可以与协同创新平台内的企业、科研院所,甚至国际科研机构等专家学者互动,选聘那些既对社会的重大技术需求颇有见地,有很强的解决实际问题的能力,又有较深理论学术功底的专家担任弱势学科的兼职研究生导师。高校弱势学科研究生培养可以实行双导师制,充分发挥校内导师与校外导师在理论研究、生产实践、成果推广等方面各自的优势。(3) 协调优质教育资源的配置。资源的匮乏是弱势学科的特征之一,而教育资源的匮乏不利于严谨的学术氛围的形成。高校弱势学科可以依托协同创

新平台的优势教育资源,通过项目化合作的形式,给予弱势学科适当的资源倾斜,进而提升弱势学科的研究生教育质量。

二、高校弱势学科研究生协同创新培养体系的构建

(一) 跨学科构建

自20世纪70年代以来,世界科学出现了越来越明显的跨学科发展趋势,特别是在涉及重大社会发展问题上(如人类健康、社会安全等),来自各个学科的科学家开始更为紧密的合作。可以说,学科间越来越趋于综合性、渗透性、交叉性是当今科学发展的时代特征。因为“目前高校学科分类高度规范细化,虽有利于学科建设的组织管理和科学研究的深度发展,但造成的学科简单化分割与行政性隔离,学科之间边界清晰,科研资源分散难以共享,不同学科间师生缺乏有效专业合作与交流,使得学科壁垒成为研究生广泛摄取知识的鸿沟”^[2]。因此,以交叉学科共同发展为目标,以跨学科资源整合为导向,以跨学科科研平台和跨学科科研课题为载体,通过加强组织学习与知识共享,努力突破相关学科的壁垒,从而构建起跨学科交叉融合的研究生培养环境,形成有效的跨学科协作模式。当然,对于高校研究生教育而言,跨学科构建并非仅仅是学科“量”上的增加或积累,而是有“质”上的提升或变化,即在多学科的合作过程中实现各学科的有效融合,各学科间可以充分吸收各自的长处与优势,在优势学科的带动下,实现弱势学科快速发展。

对于高校弱势学科研究生教育而言,跨学科协作是指弱势学科与校内外相关学科之间通过建立战略协同、资源协同以及知识协同关系来形成学科交叉融合的培养环境。(1) 战略协同是指以交叉学科共同发展为目标,通过建立有效的信任与风险分担机制,形成学科发展的利益共同体。如通过签订跨学科合作协议,规定相应学科在研究生培养方面的权利与义务,从而强化各学科间的研究生教育责任,以此提升弱势学科研究生的创新能力。(2) 资源协同是指各学科通过资源的合理优化与整合来提升资源使用效率,弥补弱势学科教育资源短缺的弊端。如高校可以组建跨学科的研究中心、教学中心与实验中心,从而构建相互支撑的跨学科、跨专业与跨领域的实践教学体

系,拓宽弱势学科研究生的学术视野。(3)知识协同是指通过加强组织学习与知识共享从而实现学科间知识的有效转移,增强学科教育的综合性与前沿性。如邀请协同创新共同体的知名导师开展学术讲座、学术论坛和学术沙龙,与弱势学科研究生一道分享本学科的前沿信息等。

(二) 多主体合作

研究生教育作为创新人才培养的重要组成部分,融知识传授、知识创新和知识转化为一体,单一培养主体内部往往不能具备研究生创新培养所需的全部资源^[3]。这就要求高校必须突破封闭培养模式,积极整合校外资源,加强与相关院校、科研院所和企业的交流与合作,开展多主体合作。此外,在经济全球化背景下,国际交流与合作已成为提高研究生培养质量的有效途径。因此,在协同创新背景下,高校应突破国别限制,积极探索适合高校发展实际的国际化研究生培养模式。这必然要求高校弱势学科在发展过程中,要以更加开放的姿态来构建研究生教育的多主体合作。

多主体合作是指加强弱势学科研究生与相关导师、其他院校、实践基地、研究所、企业单位等多种协同主体的合作交流,从而形成导师协同、校校、校基、校所、校企协同以及国际合作协同的培养模式。从合作主体的国别来看,主要可以分为国内主体合作与国际主体合作两个方面。(1)国内主体合作。国内主体主要包括高校内部的优势学科、同区域高校的特色学科、国内知名大学的相近学科以及科研院所的相关学科,由于上述主体在学科发展过程中特别是在研究生培养方面已经积累了丰富的经验和成功的案例,吸引了一批具有丰富指导经验的导师,也具有较好的研究生教育资源,因此高校弱势学科可以主动与这些主体进行合作,在研究生访学(如建立研究生访学基地)、课题研究(如联合申报课题)、导师互聘、资源共享等方面开展深度合作。(2)国际主体合作。国际化既是研究生教育的世界趋势,也是时代特征。高校在坚持“适合”的前提下,可以理性地选择国际化合作的对象。一般而言,高校可以选择办学理念相似、定位相近、学科相关的国外高校作为合作主体。高校弱势学科国际合作可以分为两个方面:一是开拓国际交流与合作渠道,通过国际科研项目合作等方式来实现国际一流创新资源和平台的共享,如联合申报课题,共同承办国际

学术会议等;二是通过直接互派研究生到国外高校学习交流、邀请国外专家讲学、组织国际会议等方式来加速弱势学科的发展。通过多主体合作,不仅能增强高校弱势学科发展的后劲和竞争力,而且能提升弱势学科研究生的学术研究能力、团队协作能力和对外交流能力。

三、高校弱势学科研究生培养体系的实践

(一) 研究生协同创新能力的提升

经过近三年(2012-2014年)的改革实践,浙江工业大学农药学学科建立了以跨学科构建和多主体合作为主要内容的弱势学科研究生培养体系,研究生创新能力培养取得了明显的成效,具体体现在以下几个方面:

(1)导师队伍结构的进一步优化,为提高研究生创新能力提供了师资保障。通过近三年的建设,农药学学科组建了一支跨学科、跨单位的导师队伍。导师单位包括高校、科研院所以及涉农企业与行业,导师的研究领域涵盖计算机辅助分子设计、有机合成、工艺优化、活性筛选、机理研究、残留分析与环境评估等农药研发整个过程。(2)研究生创新能力明显提升。一是学术论文质量明显提高。农药学学科研究生发表的学术论文在数量与质量上都有较大幅度提高。2012年以来,农药学学科研究生在国内外期刊发表SCI论文59篇,较改革前三年(2009-2011年)的32篇有大幅度提高,增幅达84.4%。值得一提的是,农药学学科研究生在Org. Lett.、Chem. Commu.等TOP期刊上发表论文实现了新的突破。自2012年以来发表影响因子(IF值)3.0以上的学术论文9篇(前三年只有1篇),他引20次以上的学术论文11篇。二是申请和授权的专利数量明显上升。发明专利的数量在一定程度上反映了创新能力。近三年以来,农药学学科研究生申请和授权的中国发明专利数量均有大幅度提高:2012年以来申请37件、授权28件,较2009-2011年的申请21件、授权10件分别提高76.2%和180%。(3)研究生竞争力明显增强。2012年以来,农药学学科研究生获国家奖学金7人次,学校一等奖学金4人次,二等奖学金9人次,专项奖学金9人次,获省级优秀毕业生9人。毕业研究生出国深造也实现了零的突破,2013年农药学学科有两位毕业研

究生赴美国南佛罗里达大学攻读博士学位。

(二) 协同创新培养体系的改进

农药学作为浙江工业大学唯一的农学学科,研究生教学科研资源相对较为匮乏,教学除农学背景的师资缺乏之外,农药研发后期的活性筛选、安全性评价、残留测试等重要环节均需依托校外资源完成。这些不利因素都直接或间接地导致了农药学学科成为了我校为数不多的弱势学科之一。为了有效提升该弱势学科的研究生培养质量,农学学科以协同创新平台为中心,根据学科教学与科研的实际情况,将协同创新理念融入了研究生课程教学、科学研究和学位论文三个环节之中,已初步形成了弱势学科研究生协同创新培养体系。农药学学科主要是在以下两个方面做了进一步的改进与完善:

(1) 改进研究生课程教学。一是根据社会需求及时更新教学内容。近年来,农药学学科陆续增设了农药学研究进展、杂环化学、药物合成单元操作、计算机辅助药物分子设计、农药学原理、生物技术进展等课程,基本构建成了涵盖有机化学、药物化学、农学、生物和计算机等多学科协同交叉的课程群,研究生可在该学科内部或者跨学科选修相关有兴趣的课程。二是改进教学方式。农药

学学科加强了各协同主体的合作,在教学方式上主要采取教师授课、师生研讨、见习、讲座、辩论、实验等多种形式相结合的教学方式。同时,农药学学科还与协同单位建立了实习、见习基地,为开展实践教学提供基地资源。(2) 完善研究生科研激励机制。一是选拔优秀研究生参与重点学科、团队、基地(如长三角绿色制药协同创新中心、浙江省重点创新团队——染料农药创制及共性技术研发科技创新团队、绿色农药创制专业综合实验室等)的科研项目。二是推荐优秀研究生到国内外知名高校访学,以获得第二校园的科研经历。三是对发表高水平的学术论文给予适当奖励,并适当地提高科研成果在研究生评优中的比例。这些举措为提高农药学学科研究生创新能力提供了可靠的制度保障。

参考文献:

- [1] 孙慧. 以协同创新理念助推研究生创新基地建设[J]. 学位与研究生教育, 2014 (5): 6-10.
- [2] 李金龙, 等. 协同创新环境下的研究生联合培养机制改革[J]. 学位与研究生教育, 2014 (9): 11-13.
- [3] 董波波. 协同创新背景下研究生教育改革探究[J]. 中国科教创新导刊, 2014 (1): 22-22.

The Construction and Practice of Postgraduate Cultivation System for Vulnerable Disciplines Based on Collaborative Innovation Platform

WENG Jianquan¹, LIU Xinghai¹, LIU Huijun¹, LI Guohua¹, XU Meng²

(1. College of Chemical Engineering, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310014, China;

2. First Faculty of Engineering, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310014, China)

Abstract: The implementation of the collaborative innovation strategy provides an opportunity for the postgraduate cultivation of vulnerable disciplines in universities. Based on the analysis of the relationship between the collaborative innovation platform and the postgraduate cultivation of vulnerable disciplines, this paper proposed the construction of the postgraduate cultivation system for vulnerable disciplines in collaborative innovation environment, and, exemplified by the postgraduate cultivation model in the pesticide science discipline of Zhejiang University of Technology, elaborated its construction on the basis of collaborative innovation platform.

Keywords: collaborative innovation; vulnerable discipline; postgraduate cultivation system

(责任编辑: 徐吉洪)