

基于“校所结合”的创新型 研究生培养模式探讨

裴 旭 张少华 张淑林 陈 伟

摘要:认为“校所结合”联合培养研究生是赋予洪堡教育理念时代内涵的需要,是适应教育与科技发展趋势和建设创新型国家的需要,是借鉴发达国家研究生教育成功发展模式的需要,是促进优质教育和科研资源共享、实现优势互补的需要。结合中国科技大学“校所结合”的典型实例,对大学与科研机构在研究生教育层面开展实质性合作的研究生联合培养模式进行了探讨。

关键词:校所结合;创新;研究生培养模式

作者简介:裴旭,中国科技大学研究生院副研究员,合肥 230026;张少华,中国科学院人事教育局处长,北京 100864;张淑林,中国科技大学校长助理,研究生院副院长,研究员,合肥 230026;陈伟,中国科技大学研究生院培养办公室主任,副教授,合肥 230026。

创新是一个民族的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力。建设创新型国家,是党中央、国务院从全面建设小康社会、开创中国特色社会主义事业新局面的全局出发作出的一项战略决策。作为高等教育结构最高层次的研究生教育无疑将在创新型国家建设中扮演重要的角色。但由于观念和体制的制约,长期以来,我国研究生教育培养模式基本上呈封闭状态,典型地表现为高校和科研机构在研究生培养工作中缺乏实质性的联系,大学的教育资源和科研机构的科研资源未能得到充分利用和共享,优势未能互补,不仅浪费了有限的科教资源,制约了研究生教育的整体创新水平,而且在一定程度上影响到研究生教育在国家创新体系建设中作用的发挥。因此,在国家财力、物力资源有限的条件下,从战略和理论高度认识高校和科研机构合作的意义和必要性,并从机制层面探索有实质性创新的“校所结合”联合培养模式,具有重要的现实意义。本文拟从“校所结合”的理论渊源、国际经验、现实需求等层面探讨基于“校所结合”的创新型研究生培养模式的必要性,并结合中国科技大学探索与科研机构联合培养研究生的典型案例,对基于“校所结合”的创新型研

究生培养模式进行探讨和思考。

一、正确认识“校所结合”培养高层次创新型人才 的战略意义和必要性

1. “校所结合”培养研究生是赋予洪堡教育理念 时代内涵的需要

现代意义上的研究生教育起源于19世纪德国的柏林大学,是大学教育与科学研究相结合的产物,是洪堡理念的集中体现,可以说洪堡的“教学与科研相结合”思想对于研究生教育的产生起到了革命性的影响。现代大学,参与科研已成为培养合格研究生的基本方式,如果没有科学研究,没有学术,就不能称之为研究生教育。可以说,洪堡“教学与科研相结合”的经典理念,经历史发展和实践检验,已成为现代大学的一种基本品格^[1],成为当代研究生教育秉承的核心理念,成为我国高教领域的基本共识。洪堡理念在当时工业经济和科学研究还不十分发达、高层次人才需求规模较小的历史条件下,“教学与科研”相结合只局限在大学内部,这一点是毋庸置疑的。但随着时代的发展,大学所处的环境发生了深刻变化,特别是在当代由于知识经济的冲击,社会

对大学培养人才的数量、质量、层次都有了更高的要求,大学如果固守校园围墙内部的“教学与科研”的“小跨度”结合的人才培养理念,显然是不能适应时代要求的。大学主动走出去,把“教学和科研相结合”的外延形式进行拓展,赋予时代内涵,是形势发展的必然要求。当前,在我国高等教育规模跨越式发展的环境下,由于物质资源的制约,对大学走出去寻求“教学和科研”的“大跨度”结合的要求更加迫切。由于现代化建设的需求,近几年研究生培养规模急剧扩大,“教育与科研”的结合在大学内部遇到了一定的物质条件限制,使得相当一部分研究生接受系统、充分的科研训练已变得十分奢侈。我们知道研究生做科研是需要一定条件支持的,大规模的学生人数显然使得这些条件更加捉襟见肘。所有这些都一定程度上导致大学“教学与科研结合”的有限甚至困难^[2]。大学内部“教学与科研”的“小跨度”结合已无法满足高质量人才培养的需要,这就提醒我们,大学应该走出去与众多的科研机构实现“教学与科研”的“大跨度”结合,这样不仅可以加强大学与各类科研机构的联系,避免“各自为战,重复建设,资源浪费”,形成集约优势,而且也是对洪堡“教学与科研相结合”大学理念的发扬和升华。

2. “校所结合”是适应教育与科技发展趋势和建设创新型国家的需要

从当代教育与科技发展的趋势来看,不仅传统意义上科学与技术的边界日趋模糊,不同领域、不同学科间的综合、交叉与集成日趋普遍,而且教育对科技发展的支撑与促进作用也日显突出,科教结合日益密切。加强大学与研究机构的合作,不仅能够起到教育与科研相互促进、共同发展的作用,也有利于优质科教资源的共享,体现了科学、教育本质的开放性,符合教育和科技发展的规律。另外,从国家的现实需求来看,中央提出到2020年,我国进入创新型国家行列,其中一项重要任务,就是建设中国特色的国家创新体系,包括“科学研究与高等教育有机结合的知识创新体系”。培养以研究生为主体的高层次创新型人才,是实现这一目标的必由之路和必然要

求,是教育界、科技界共同面临的紧迫任务。《国家中长期科学和技术发展规划纲要》也明确提出,要加强科技创新与人才培养的有机结合,鼓励高等院校与科研院所合作培养研究型人才。温家宝总理2006年11月20日在关于教育问题的座谈会上也强调指出,要推动科技创新与人才培养紧密结合,提高科研和创新能力。所有这些都对高等教育提出了新的要求。正如中国科学院常务副院长白春礼院士在2007年中国科学院“全院办校、所系结合”工作会议上的讲话中指出的:开展“校所结合”,促进教育与科研相结合,大学和科研机构的合作,正是贯彻落实这些要求的重要举措,对于提高我国自主创新能力、建设创新型国家具有重要现实意义。

3. “校所结合”培养研究生是借鉴发达国家研究生教育成功发展模式的需要

在世界各主要国家,科研机构一般都不是独立的研究生教育实体,如德、法等一些欧洲国家在研究生教育体制上实行以大学为主、政府科研机构广泛参与的机制。研究生教育的职能主要由研究型大学承担,除研究型大学之外,其他社会组织和政府机构基本上不独立地掌握与研究生教育密切相关的科技资源,但这并没有影响到大学与科研机构在研究生教育层面的合作,科研机构往往通过与大学的密切合作来参与研究生的培养工作,大学也通过广泛参与科研机构的重大科研项目来提高研究生的创新能力,从而形成了事实上的“校所结合”联合培养研究生的模式。在这个结合过程中,科研工作起到了黏合剂的作用。以法国大学与科研中心的合作为例,它们有很长的合作历史和良好的合作基础。特别是1966年合作创建“协作研究单位”后,关系更为密切。到20世纪80年代后期,在科研中心1350个实验室中,有940个是与大学协办的。1995年,他们的合作又有了重大举措,即由高等教育部、大学和科研中心签订为期4年的合作协议,由签约三方共同确定科研计划,并匹配所需的经费^[3]。在大学参与这些科研计划时,研究生作为专职科研人员的助手起到了重要的作用,因而,从互惠这一角度来说,大学通

过合作参与科研计划,不仅能促进仪器设备、文献资料等资源的共享,实现自己的学术目标,而且能通过这一纽带促进研究生创新能力的培养。同时,在国外经大学注册的科研机构研究人员也可以承担部分教学任务,并可以指导研究生,成为大学的“兼职导师”,从而共同开展研究生培养工作。而美国、英国等国家则更侧重大学与企业科研机构协作的教育模式,即研究生在修完了规定的基础课后,直接参与企业科研项目,由企业指派导师辅导论文,这种合作培养模式的好处在于,从制度层面上突破了高校封闭的办学体制,在教学内容、培养方式等各方面回应了社会经济发展的要求与呼声。可见,发达国家大学与各类科研机构合作开展科学研究和联合培养研究生的成功经验值得我们借鉴。

4. “校所结合”培养研究生是促进优质教育资源和科研资源共享,实现优势互补的需要

大学与科研机构开展研究生教育工作应该说有各自的优势和不足。在世界各主要发达国家,与大学相比较,大多数国立科研机构都有着更稳定的国家经费投入,承担有更多的课题及工程项目,在发展研究生教育事业上,科研资源优势明显。

表1列出了五个西方发达国家科研机构 and 高等院校 R & D 经费来源构成的有关数据。由表1可以看出,在美、德、法、英、日五国,与大学相比较,大多数国立科研机构都有着更稳定的国家经费投入,显然有利于研究生培养。同样,在我国也有着类似的情况,以中国科学院的所属研究机构为例,每个研究所基本上相当于一个国家实验室,这些科研机构在

表1 美国等五国国家科研机构和高等院校 R & D 经费来源构成

国家	政府科研机构			高等院校		
	政府	企业	其他	政府	企业	其他
美国	100.0%	0.0%	0.0%	68.1%	5.5%	26.4%
德国	95.5%	3.4%	1.1%	92.3%	7.7%	0.0%
法国	89.8%	5.7%	4.5%	92.7%	3.6%	3.7%
英国	82.4%	10.7%	6.9%	68.7%	7.8%	23.5%
日本	99.4%	0.5%	0.1%	50.3%	2.3%	47.4%

资料来源:日本《关于振兴科学技术的年度报告》,1995年。

获取的科研经费总量和人均占有科研资源方面与大学相比都有着一定的优势,特别是大型仪器设备、实验条件、参与科研项目的优势非常明显,这些对于培养研究生非常有利。

另外,与大学相比,科研机构人力资源的比较优势也较明显。如近几年我国研究生扩招,全国研究生在学人数由1999年的23.35万人增长到2006年的100万人,年增长率接近30%。在发展研究生教育方面,大学因受主、客观条件的制约发展空间小,出现了研究生指导教师增长速度远低于研究生的增长速度等诸多问题,从而带来了一系列的质量问题,而一些科研机构却不存在指导教师资源紧缺的问题,有很大发展潜力。以中国科学院为例,目前有300多位两院院士、5000余位教授与研究员参加研究生的培养和指导工作,每位导师指导的博士生不到2人,根据《中国教育统计年鉴》(1999~2000年),我国高校1998年导师人均指导研究生数为2.67人,1999年为2.89人,2000年为3.39人,现在这一比例更高。与大学相比,研究所的导师有充足的时间进行研究生培养工作。当然,与大学相比,科研机构在培养研究生方面也存在很多天然不足,比如各单位的研究生招生数量较小,教育资源比较分散,缺乏大学特别是有研究生院的大学的一套规范的管理程序,缺少大学校园内的人文气氛的熏陶,跨专业的交流和合作也较少。因此,大学和科研机构在研究生教育层面如能取长补短,把大学的教育资源优势 and 科研机构的科研资源优势充分结合起来,必将对促进高层次创新型人才培养模式的改革,丰富我国研究生培养的内容和形式,起到重要推动作用。

二、中国科技大学探索开展“校所结合”联合培养研究生的典型案例

中国科学技术大学(以下简称科大)是中国科学院(以下简称中科院)所属的唯一一所大学。因此在与科研院所结合方面具有得天独厚的环境和条件。自1958年建校以来,中科院一直创造性地实施“全院办校、所系结合”的方针,促进教育与科研相结合,

形成了科大与研究所密切合作、相互支持、资源共享、优势互补的办学模式和优良传统,在实践中被证明是加速出人才、出成果的有效途径。近年来,科大与研究所在研究生教育层面合作的形式和内容主要有:

(1)共签研究生教育合作协议。2003年以来,科大先后与中科院的12个分院和11个研究院所在研究生教育领域签署了全面合作协议,合作内容包括招生、培养、学位授予、学科建设、导师互聘、教育服务等,涉及面几乎覆盖了与科大学科专业相关的所有研究院所。合作协议的签署从组织制度上保证了研究生联合培养工作的顺利开展。

(2)共同进行学科建设。学科建设是研究生培养体系中最基础的工作。科大从提升学科人才培养水平和能力这一角度出发,与部分研究所在充分研讨的基础上,共建系科专业,共同设计相关学科的人才培养方案和课程体系。如与数学与系统科学研究院共建数学系和统计金融系,与广州生物医药健康研究院共建生物医药工程系,与科技政策与科技管理研究所共建科技管理专业等。同时,双方还根据国家战略需求和世界科学前沿进展,前瞻性地共同部署和发展新兴学科,如科大与上海生命科学研究院于2004年共建了国内第一个系统生物学系,为我国在该前沿学科的创新培养后备人才。

(3)共享优质科教资源,实施“两段式”研究生培养模式。科大拥有教育资源和学科资源优势,而研究所有科研资源优势。科大自建校以来在中科院的领导下积极探索“两段式”研究生培养模式。“两段式”中的第一段,是指研究生入学后,先在科大校本部进行为期一年的基础课程和学位课程的学习;第二段,是指把研究生送到研究所进行科研训练。近年来,科大不仅接受大量研究所的研究生来校学习,还选送大批本校研究生到研究院所从事科研训练。据统计,每年送到研究所进行科研训练的研究生达500余人,同时接纳研究所来校学习课程的研究生达1000余人。

(4)互聘研究生导师,促进人力资源共享。研究所在人力资源方面有一定的比较优势,导师人均指

导的研究生数量不多。在研究生教育规模跨越式发展的形势下聘请研究所的优秀学术力量参与高校研究生指导工作,对缓解高校人力资源压力,开阔研究生学术视野有重要意义。近年来,科大聘请了16位研究院所负责人或院士兼任院系领导,在此基础上,从研究院所聘请了270多位兼职博士生导师。仅2006年,研究院所的专家在科大开设的研究生课程就达20多门,开设讲座和参与暑期学校授课的专家超过200人次。

(5)以科研合作为纽带,促进研究生创新能力提升。科研资源的限制以及高校研究生规模的扩大,使得高校研究生参与重大项目的机会非常有限,而科研机构在承担国家重大科研项目方面有一定的优势,如能通过科研合作,让高校研究生参与国家重大科技项目,对培养他们的创新能力有重要意义。为此,科大适应国家科技发展战略的需要,近年来在科研领域与一批研究院所协同开展了卓有成效的合作。如与研究院所联合承担了一批“973计划”、“863计划”、国家自然科学基金和知识创新工程等重大和重点科研项目,与多个研究院所共建了十多个联合实验室。在这些科研合作中,研究生发挥了重要作用;通过参与合作科研项目,研究生也培养了科研意识,提高了科研创新能力。

近年来,科大与研究院所在研究生联合培养方面进行的积极探索,取得了可喜的初步成效,促进了我国高等教育模式的创新,丰富了我国研究生培养工作的内容和形式,从而促进了学校人才培养质量的提高和一批高水平创新成果的产生。1999年以来,学校在博士生招生规模较小的情况下已有22人获全国优秀博士学位论文奖,8名研究生在《Science》和《Nature》上发表或合作发表了高水平学术论文;5项成果入选年度中国十大科技进展,2项成果入选国际物理学十大进展,3项成果入选中国基础科学研究十大新闻,6项成果入选中国高等学校十大科技进展。

三、几点思考

科大以“校所结合”为纽带,建构教育与科研相

结合的研究生培养模式,使高校和科研院所各自的优势在培养研究生中得以充分发挥,调动了各方面的积极性,为丰富和发展我国研究生教育的内容和形式作出了重要贡献,体现了教研结合、研教互动和科学、教育本质的开放性及资源的共享性,符合当代高等教育和科学技术发展的规律与趋势。但如何在新形势下深入推进这项工作?总结科大的做法,以下几个问题值得认真思考:

第一,如何克服体制“瓶颈”制约的问题。科大“校所结合”联合培养研究生模式取得成功的原因,应该说与科大特殊的校情有很大关联,即科大是中科院所属的唯一一所高校,从建校开始中科院就实施“全院办校,所系结合”的方针,因而在与研究机构开展高层次人才培养合作方面有其他高校无法比拟的体制优势。当前,尽管国内高教界已充分认识到“校所结合”联合培养研究生的战略意义,但在推进这项工作的实践中遇到了一些障碍,如体制“瓶颈”制约的问题,有的高校虽然也与科研机构开展了一些合作,但一般仅停留在表层,深层次的合作不多,且形式单一。因此,在推广“校所结合”的研究生培养模式时,政府要从国家发展战略的高度出发,从体制层面引领协调高校与科研机构的合作问题,使有限的科教资源得到最大限度的发挥。俄罗斯当前正在进行的整合高校与科学院的科研力量,使高校和科学院的资源相互补充、最终形成大学群的做法,值得我们关注和借鉴。

第二,如何解决“校所结合”由行政推动转变为机制牵引的问题。科大在探索“校所结合”联合培养研究生模式方面取得了不错的成效,为国内其他高校提供了一定的经验和启示,但在目前各种形式的合作中外力起到了巨大作用,即合作更多的是由上级行政主管部门的外力推动,带有很强的计划色彩,还未能真正成为各自长远发展的组织行为和战略行动。这种合作的成本很高,效益却低下。客观地说,在现阶段,推广和加强“校所结合”,行政力量作为第一推动力是很重要的,但更要注重由行政推动转变为机制牵引,由合作双方部分成员的自发需求和自觉行动,转变为基于各自长远发展的组织行为和战

略行动。只有这样,才能达到水乳交融的合作境界,才能真正形成合力,优势互补,共同发展。当然,这些还需要进一步的探索。

第三,如何解决“校所结合”中的“双赢”问题。任何组织的行为都基于一定的动机和目的,追求组织利益是组织合作的基本原则。大学与科研机构的合作行为也不例外。在研究生教育层面,大学寻求与科研机构合作是为了克服自身科研资源的不足,推进培养机制和培养模式的创新。但从科研机构的角度来说,它与大学的合作也是为了本组织的利益,如果通过合作得不到相应的回报,这种合作是难以持久的。因此,解决“校所结合”中的“双赢”问题非常重要。在现有条件下,大学应根据科研机构的需求,在追求自身利益的同时,应给予科研机构相应的回报,如发挥大学多学科和基础教学经验丰富的优势,派遣优秀教师到科研机构开设课程,帮助科研机构编写教材和讲义;利用大学的教育资源,积极接受科研机构的研究生来校上基础课,并加强组织协调和服务工作,为其创造良好的学习条件和校园生活环境;在保证大学生源质量的前提下积极鼓励和引导大学学生报考科研机构的研究生;发挥大学教育方面的优势,为科研机构培训在职管理干部,培养高层次复合型管理人才等。

总之,随着我国研究生教育规模的不断发展,以高校为主,高校与科研机构联合培养、优势互补应该成为我国研究生培养模式未来发展的基本方向,但需要政府、高校、科研机构在总结成功经验的基础上进行深入的探索。

参考文献

- [1] 段志善. 试论科教结合与培养一流工科本科生[J]. 西安建筑科技大学学报:社会科学版, 2006, 25(3).
- [2] 张振改, 吴淑爱. 大众化进程中我国高校教学与科研结合的有效条件[J]. 西南师范大学学报:人文社会科学版, 2006, 32(2).
- [3] 张菊. 法国高校与政府研究机构的合作及对中国的启示[J]. 科技进步与对策, 2003(4).

(责任编辑 赵清华)