

研究生“产学研”合作培养模式的探索与实践 ——以上海理工大学交通运输工程专业为例

刘巍巍, 董洁霜

(上海理工大学 管理学院, 上海 200093)

摘要: 研究生教育是我国高等教育重要组成部分。针对普通工科院校培养研究生存在的主要问题, 结合交通规划专业的生源特点, 提出通过建立校内外产学研合作平台, 实施“两段式、双导师”指导制度和社会课题带动的培养模式, 建立“实践导向”的课程和评价体系等举措, 能够有效提升交通规划专业研究生的产学研合作培养质量。

关键词: 产学研; 研究生培养; 校企合作

中图分类号: G 411

文献标志码: A

文章编号: 1009-895X(2016)03-0276-05

DOI: 10.13256/j.cnki.jusst.sse.2016.03.015

Research on the “Enterprise-Academics-Research” Co-culture Post-graduate Model —Example of Transport Planning Specialty of USST

Liu Weiwei, Dong Jieshuang

(Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: Postgraduate education is an important part of higher education in China. In this paper, combining with the characteristics of transport planning specialty, some suggestions about how to improve “Enterprise-Academics-Research” co-culture Post-graduate model have been discussed. Those suggestions include the establishment of “Enterprise-Academics-Research” cooperation platform, the implementation of “two stages and double tutors” guidance system, and the establishment of “practice-oriented” measures assessment indicator system.

Keywords: Enterprise-Academics-Research; co-culture Post-graduate; university-enterprise cooperation

研究生教育是“人才强国”战略的重要组成部分, 为“科教兴国”提供人才支撑, 关系着强国兴邦。研究生科研能力和学术水平的提升, 直接关系到以创新思维 and 创新能力为中心的科技实力的竞争。在注重市场经济的今天, 社会需求的是具有广泛知识的创新型实用型人才。但是, 我国研究生

教育以每年 10% 左右的速度扩大规模, 在这种快速扩张的形势下, 出现了高校研究生教学资源紧张和硕士生就业不如本科生的状况。从高校的教学资源来看, 导师人数、科研经费、设备条件等一时无法充分满足研究生培养的需要, 教育资源短缺成为研究生教育质量的瓶颈。

收稿日期: 2014-10-29

基金项目: 上海优秀青年教师项目 (51-13-303-101); 上海理工大学人文社科资助项目 (14XSY04); 上海理工大学研究生课程建设资助项目

作者简介: 刘巍巍 (1982-), 男, 讲师。**研究方向:** 交通规划与管理。E-mail: liuweiwei915@163.com

产学研结合是当前研究生培养体制改革的有效途径。高等院校具有知识与人才方面的优势,可以为企业单位提供智力支持和输送人才,促进产业的技术进步。产业部门凭借其资金、实践方面的优势为高校和科研单位的人才培养和成果转化提供服务,二者结合互利互惠、相得益彰。因此,在研究生教育规模快速扩张的状况下,传统研究生培养模式陷入困境,通过与社会合作,形成研究生产学研合作培养模式,不但满足了社会的需要,缓解了高校师资力量不足,还能够提高研究生教育的质量,提高高校的科技创新能力和服务社会的能力^[1]。

一、产学研合作的基础理论

三螺旋理论是亨利·埃兹科维茨(Henry Etzkowitz)和劳埃特·雷德斯多夫(Loet Leydesdorff)引进物理的螺旋结构来分析大学、产业、政府之间关系的动力学,是对国家创新体系做深入剖析的理论模型,也被认为是创新研究中的一个新范式。三螺旋发展模式成为推动区域创新和分析产学研合作的基础模型。其核心内容是:政府、企业和大学(包括研究机构)以市场要求为纽带而连接起来,形成三种力量交叉影响的三螺旋关系,大学、产业、政府三方在创新过程中密切合作,相互作用,三类机构的每一个都表现出另外两个的一些能力,但同时每一方又都有着截然不同的宗旨,保持着自己的独立身份。由于三方彼此的联系与相互作用,代表这些机构范围的每条螺线都获得了更大的能力并进一步相互作用,支持在其他螺线里产生创新,由此产生持续创新流,共同发展^[2]。

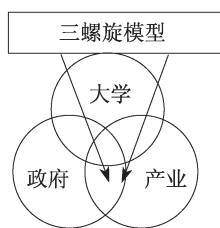


图1 三螺旋理论模型

Fig. 1 Triple helix theory

三螺旋创新模式将大学和科研机构定位于基于智力资本以某种形式更新旧经济或创造新经济活动战略的组成部分,通过技术的输出与合作,将知识资本化,从而促进产业的发展;对于政府,除了是大学重要的科研资金来源外,还可以充当契约关系的引导者和规范者,确保稳定的相互作用与交换;

对于企业,则强调要把与大学的技术合作放在长期的战略高度,认识到双方长期稳定的互动关系必然会为企业的长远发展做出贡献。

基于三螺旋理论,上海理工大学交通运输工程专业通过开展研究生联合培养改革实践探索,实施了高校与政府、企业、科研院所“面对面”相结合的人才培养方式,解决了传统研究生教学无法与市场紧密结合的问题,突破了高校协同创新的困境,从而有效提升了研究生的培养质量。

二、产学研合作培养模式的具体实践

上海理工大学交通规划专业引入协同创新的研究生产学研联合培养体系,形成了一个“主体多元、点面结合、项目引领、过程创新”的研究生联合培养协同创新平台。通过发挥高校、企业和科研院所的各自优势,分工协作,将基础研究、技术研究与人才培养有机结合,有效解决了研究生专业教学与技术发展实际脱节的矛盾。

由于全日制研究生培养体系分为“学术型研究生”和“专业型研究生”两种形式:学术型学位按学科设立,其以学术研究为导向,偏重理论和研究;而专业学位以专业实践为导向,重视实践和应用。因此,两者在“产学研”培养模式的标准和要求等方面均有所不同。

学术型研究生拥有学历、学位双证,社会对这样的毕业生的认可度高,但也存在光有理论,经验不足的弱点。特别对于硕士专业与本科专业方向完全不同,又从无相关工作经验的求职者,企业会有所顾忌。因此学术型研究生在“产学研”培养模式中仍将坚持以培养教学和科研人才为主,但可以通过产学研合作平台获得研究方向、研究数据和实证案例;双师制中可多引入科研能力较强的校外专家,如社科院的正副研究员等;校外课题更多是研究型的社会研究项目,参与是为了发表论文成果,也无必要在企业的实习环节。专业型研究生未来主要不是从事学术研究,而是从事具有明显职业背景的工作,因此更需要聘请实践能力更强的校外专家为副导师,如交通工程师、交通规划师等;教学内容强调理论性与应用性课题的有机结合,突出案例分析和实践研究;教学过程重视运用团队学习、案例分析、现场研究、模拟训练等方法,注重培养学生研究实践问题的意识和能力;在具体的学习过程中,要求有为期至少半年的企业实践环节。

(一) 主体多元——共建校内外产学研合作平台

主体多元是指充分发挥政府、高校、科研院所和企业以及社会行业组织等多元培养主体的作用,尤其是引入了政府直属的事业单位和民间的咨询单位,共同组建校内外产学研合作平台。为达到此目的,上海理工大学交通系统工程系与温州市经济建设规划院、浙江大学城乡规划设计研究院有限公司和中国中南工程设计研究院苏州分院签署战略合作协议,期冀通过这种与专业规划设计企业建立全方位合作关系的方式,从而更好地服务于上海理工大学交通规划专业的教学与研究。为把高校、政府和企业紧密联系起来,发挥其优势,在体制上建立两两合作的平台:一是在浙江大学城乡规划设计研究院内设立“交通规划设计研究分院”,同时在上海理工大学内设立“上海理工大学区域规划与交通运输系统研究所—浙江大学城乡规划设计研究院联合规划研究中心”;二是在中国中南工程设计研究院苏州分院、温州市经济建设规划院等单位建立研究生实习基地,为培育实用性人才搭建平台;上海理工大学通过讲座授课,教授专家指导等多种形式为规划设计院培养人才队伍。

通过这些平台,围绕城市规划和交通规划、交通设计一体化的共性技术,整合各自学术专长,共同申请课题,包括申请浙江省科委重点攻关的项目和建设部重点攻关项目。通过坚持一流研究、一流规划原则,鼓励创新;深入开展区域规划、城市规划和交通规划、交通设计一体化的学术研究,发表高质量论文,并联合举办学术研究会议。这些合作将建立全方位的院校合作关系,构建高水平的“产学研合作平台”,有利于使企业得到人才,学生得到技能,学校得到发展;从而实现学校与企业“优势互补、资源共享、互惠互利、共同发展”的双赢结果。

(二) 点面结合——“两段式、双导师”研究生指导模式

点面结合是指研究生教育兼顾知识传授和知识创新两个方面,实行“两段式、双导师”制。

1. 实施“两段式”的培养方式

“两段式”的培养方式,就是把整个培养阶段分为学校的课程学习和校外产学研平台的实践研究两个阶段,特别是对于专业型研究生而言,第一学

年研究生主要在学校完成理论学习,第二学年起研究生通过参与实践项目完成论文选题及应用研究^[3]。校外产学研平台建立研究生合作研究工作室,通过双向选择,在课程学习初期经由导师许可进入研究生合作研究工作室,参与项目研究,将理论学习融入实践中,构建一种项目引领的研究生培养方式。

下面以“上理—浙大院”的“两段式”的培养方式为例作介绍。“上理—浙大院”研究生培养模式打破传统人才培养模式中培养主体学校单一化格局,特别是对专业型硕士培养的过程中,让企业参与到人才培养中来,在整个过程中,企业并非处于从属地位,课程安排、培养计划、论文设计、学生就业等各个方面,企业与高校作为两个并列的人才培养主体共同发挥作用。“上理—浙大院”研究生培养模式把交通规划专业型研究生培养学习分两个阶段:第一阶段以上海理工大学培养为主,侧重理论学习,完成公共课、专业基础课和专业课的学习。第二阶段以浙江大学城乡规划设计研究院培养为主,研究生深入到浙大院参加工作实习和论文设计,培养其工作实践、技术应用、科研能力。这是一种学习—实践—开发相联系、理论实践相结合的教育模式,是培养具有较强实践能力的、应用型、开发性高级专门人才的有效途径。

2. 实行“双师制”的指导制度

在交通规划咨询企业和行业实际工作中,往往需要高层次人才具备多学科的知识能力。传统的研究生培养模式很难培养具备多学科知识和能力的研究生。因此,把导师个人培养为主导的学徒式研究生指导制度拓展为跨学科协作的“双师制”模式十分有必要,这不但可以扩大研究生的知识面,还有利于培养创新型人才^[4],尤其是有利于培养交通规划行业需要的复合型应用人才。

与浙大规划院、温州经规院、中南院苏州分院等单位合作构建“产学研”联合培养基地,最直接的变化就是上海理工大学交通系的导师队伍开始发生变化。研究生导师的学缘结构、知识结构、学科结构、学派结构等就会发生很大变化。例如,通过制定相应的校外导师聘任制度,聘请了多名科研经费充足、具有高级职称的高级工程师担任“产学研”联合培养基地的兼职导师,或者邀请具有国外留学背景的规划专业博士担任副导师。这些不同地区交通专业行业中间知名专家和年轻学者,与

校内专家的知识结构、学缘结构、学派结构、学科结构等都是不一样的。行业专家与校内专家双方协作,共同制定研究生个性培养方案与培养计划,共同选择学生和培养研究生。这种学校导师与浙大规划院、温州经规院、中南院苏州分院的高级工程师共同指导研究生的“双师制”协作培养模式,使交通规划专业研究生在深入一线参加研发的实践中提高了综合素质和创新能力。这种模式下培养的研究生不但知识面广,而且应用能力强,普遍受到规划院和咨询公司等用人单位的欢迎。

(三) 项目引领——社会课题带动的研究生培养模式

项目引领是指主要以项目合作为依托,通过双向选择,使研究生参与到交通规划项目的创新实践过程中。在研究生培养过程中,需要把实际的社会课题与教学融合起来。一方面,调动研究生专任教师从事社会课题的积极性和主动性,使之成为教学与科研并驾齐驱的两栖型教师,鼓励他们把教学与科研有机融合起来,把课题成果转化为教学内容,把最新的知识和信息传递给学生,丰富教学内涵。可以将科研资料和经验让学生分享,布置一定低难度的科研题目让学生探讨和摸索,并且以此指导学生参加各种竞赛和申报项目。另一方面,积极创造条件,让研究生尽早参与到课题研究中来,及时把握学科发展的方向,了解学科发展的前沿,有助于培养研究生的科研意识和能力,增强研究生的创新思维能力和创造水平。

上海理工大学交通系统工程系是国内不多的将区域规划、城市规划和交通运输系统集成的研究机构,主要承担城市交通发展战略与政策研究;区域交通规划和城市综合交通规划;干线道路网、公共交通、停车、慢行交通、智能交通等专项交通规划;重大交通基础设施建设项目的详细规划与城市交通综合治理改善规划;交通影响分析等多方向多层次的交通系统咨询。如此多的社会课题研究方向,对教师而言,可有效发挥上述课题对于教学的帮助作用:教师可以充分总结科研经验和心得,加强对于理论知识的理解,并且将这些传授给学生;以科研的心态来“研究”教学内容,加强教师对于教学内容的理解,把握其逻辑关系和脉络,提高教学水平;在教学过程中,仿造科研的经历,采用一种谈心、谈经验、谈心得、研究的方式,而不是满堂灌的方式来教学,让学生感觉学习如同是自己在研究一样,

并且能够对学习产生浓厚的兴趣。对学生而言,可为本专业的研究生提供了十分丰富的选题素材库,研究生们参与这些具体的交通规划课题中,实际上是对所学基础理论知识的一次检验,是把所学知识转化成能力的一次最好的实践。通过这些实际的社会课题,既可以拓展研究生选题的方向,又可以提供丰富详实的数据资料以供研究分析,确实是研究生产学研培养模式的重要组成部分。

(四) 过程创新——“实践导向”的课程和考核体系

构建“两段式、双导师”和项目带动的培养模式,固然为培养创新型、复合型、应用型研究生奠定了坚实的基础,但是,如果没有一个好的多元化的培养方案和多样化的研究生培养考核机制,还是不能够保证研究生的教育质量的。

1. 优化课程体系,建立多元化的人才培养方案

研究生课程设置存在刚性有余弹性不足的问题。必修课在课程体系中所占比重远远超过选修课,往往一个专业只有一个培养方案,所开设的课程完全相同,学生没有选择培养方案或自主设计个性化培养方案的权力。这种刚性的人才培养方案会导致学生个性的丧失和创造力的扼杀^[5]。建立“多元”人才培养方案的核心,就是建立多元的个性化人才培养方案。

为此,上海理工大学交通规划专业重视教材的局限性,增加一些教材补充内容(交通规划模型读本、交通专业软件EMME案例集),针对许多教材忽视基本的产学研环节的必要知识的问题,专门收集整理相关的知识,部分内容在教学中加以补充,更多的内容则作为课后阅读资料发给学生,让他们自学。另外,通过适当减少必修课课程的数量,增加选修课的比重,加大实践环节的课程比例,增设跨学科课程,鼓励研究生在导师指导下自主设计符合个人知识结构和特点、学习兴趣和爱好的课程体系和培养方案。一是增加实践应用类课程,如交通规划软件应用、交通控制仿真、综合交通运输系统规划等;二是增设与交通规划相关的选修课,如交通地理学、交通经济学、物流系统管理、公共交通、智能交通系统等;三是通过建立四大实验室教授计算机辅助的交通规划课程,四大实验室是交通规划模拟实验室、微观交通仿真实验室、智能交通实验室、交通环境实验室,这些实验室

装备有城市交通规划软件 EMME、区域综合交通规划软件 STAN、动态交通模拟软件 AIMSUN、DYNAMIC、地理信息系统 GIS 等,为交通规划软件应用、道路设计 CAD、城市规划 GIS 应用等研究生的上机课程提供很好的硬软件条件。

2. 建立多样化的研究生培养考核机制

刻板单一的评价考核机制背离了人才多样化的培养目标。传统的考核机制、生产线式的教育忽视了研究生个性化的培养。三年的研究生学习中,前一年半以修学分为主,几乎所有课程都通过课堂教学来完成,容易造成研究生知识面狭窄、创新精神不足、创新能力下降的问题。而在后一年半中则以学位论文为主,且一律以学术论文作为毕业论文的唯一形式,其他形式如调查报告、解决实践中疑难问题的分析材料等,都不能成为学位论文的形式。对于研究生的综合思维如何、全面素质怎样等更为重要的问题则少有关关注。因此,亟需建立多样化的考核评价机制,针对学术型和专业型研究生不同的培养目标,制定不同的考核评价方式^[6]。例如,学术型研究生要尽量超额完成学校规定研究生必须发表科研论文的数量,在发表期刊等级要尽量向 A 级靠拢;而专业型研究生除了要完成规定发表科研论文之外,更重要的是应考核实践应用的能力,包括对其专利申请、企业实习报告、参与项目获奖情况的诸多考核。

上海理工大学交通规划专业在课程考核中,要求学生写课记,其内容包括记载对课程的理解和想法,提出自己的创新,提出新的问题,记录自己的理解过程和困难,课记可以作为平时作业的一部分,考虑给予平时成绩;鼓励学生面对产学研背景思考一些实践性和研究性的问题,可以提出解决方案,学生的表现计入平时成绩,或者作为加分依据,或者设置相关的创新性学分;鼓励教师尽量将书本中的理论性问题还原为实际的应用题,考察学生举一反三,将理论应用于实际的能力,避免学生应试而出一些灵活的创新性和应用性强的考试题,尽量减少死记硬背就可以应付的考试题,防止学生在考前临时突击。在专业考核中,充分发挥产学研合作平台各方专家参与的评价方式,将研究生在研究生合作研究工作室的表现作为研究生评优的依据之一,尤其在对专业学位优秀毕业生评定的条件上,改变以往单纯的结果评价和数量评价,强化创新能力和实践能力的考查,对专利授权、科研成果

获奖和项目参与度等方面指标进行了重点衡量;鼓励学生参与学术论坛的讨论,互相取长补短,培养创新兴趣和习惯,学会在论坛中发表意见看法以及提问,培养解决实际问题的能力,最终以其在论坛中的活跃程度进行评分考核。最终希望对交通规划专业的专业型研究生逐步采取问题导向的评价指标,在培养考核中增加研究生实际问题解决能力的权重,逐步实现以论文为主向以论文和创新实践成果两者并重的培养评价方式过渡。

三、结束语

“产学研”联合培养模式使研究生教育由高校得以向社会延伸,而社会的有效资源则为高校培养高层次创新型人才提供了肥沃的土壤。但目前产学研联合培养研究生的模式尚在探索中,相关工作还需进一步加强和深化,如:适合研究生的科研课题的选定,如何科学分配和共享双方在合作中的知识产权以及科研经费,制定适应新培养模式的相关学籍管理制度,导师的选拔与管理等等。这需要研究生培养单位在实践中去积极探索和不断总结,随时公开产学研相结合的教育的相关的教学改革研究成果,这可以让教学改革成果得以共享、应用、继承和改进,为提高研究生教育水平积累经验,为产学研相结合的教育日臻完善铺路。产学研相结合是有代价的,需要奉献的,因此研究生培养单位需要认识到其代价、弊端,并且采取一定的措施避免或者激励。这样才能促进产学研相结合的教育的普及和推广。

参考文献:

- [1] 山红红. 产学研结合的理念、模式与机制探索[J]. 中国高等教育, 2008(9): 30-32.
- [2] 亨利·埃茨科威兹. 国家创新模式—大学、产业、政府“三螺旋”创新战略[M]. 周春彦, 译. 北京: 东方出版社, 2006.
- [3] 孙跃东, 王张琦, 罗尧成, 等. 产学研协同联合培养研究生的创新体系——上海理工大学“一校八院所”的改革实践[J]. 学位与研究生教育, 2013(8): 29-33.
- [4] 赵凤. 论研究生培养模式的改革与创新[J]. 扬州大学学报(高教研究版), 2007, 11(24): 81-83.
- [5] 张建军. 当前我国研究生教育之我见[J]. 学位与研究生教育, 2001(6): 31-34.
- [6] 张新厂, 钟珊珊. “产学研”联合培养复合型研究生模式探讨[J]. 高等教育研究, 2009, 30(1): 57-60.

(编辑: 巩红晓)