

交通工程专业校企共建实验室的探索与实践

耿立涛, 任瑞波, 吕国仁, 宋传增, 任晓勤, 吕振

(山东建筑大学 山东省道路与交通工程高校重点实验室, 山东 济南 250101)

摘要:文章围绕地方高校特点与教学改革的需求, 针对交通工程专业实践性强的特点以及专业实验室的建设水平对学科整体实力的影响, 论述了地方院校交通工程专业学科建设开展校企合作的必要性; 结合山东建筑大学道路与交通工程校企共建实验室的实践经验, 从提升人才培养质量、提升专业教师综合水平、加强对外交流力度等方面论述了校企合作共建实验室促进交通工程专业应用型人才培养的成效; 并从推动和完善校企合作机制、确保校企合作共建实验室的正常运行和健康有序发展的角度, 探讨了地方高校深化校企合作的进一步措施。

关键词:地方高校; 校企合作; 交通工程专业; 共建实验室; 人才培养; 深化措施
中图分类号: G710 文献标识码: A

Research and practice of cooperative construction by college and enterprise in transportation engineering specialty

Geng Litao, Ren Ruibo, Lv Guoren, et al.

(Shandong Provincial Key Laboratory of Road and Traffic Engineering in Colleges and Universities, Shandong Jianzhu University, Jinan 250101, China)

Abstract: Centering on the features of local university and the requirement in teaching reform, and according to the practicality of transportation engineering specialty and the influence of specialized laboratory on its construction level, the necessity of cooperation between college and enterprise for discipline construction is discussed. Based on the practical experience of the Cooperative Laboratory of Road and Traffic Engineering in Shandong Jianzhu University, the achievements in promoting practical talents, improving teacher's capability and enhancing international communication are summarized. And the further measures for strengthening cooperation between college and enterprise are discussed from the view point of perfecting the college-enterprise cooperative mechanism, ensuring the normal operation and sound development of specialized laboratory.

Key words: local university; cooperation between college and enterprise; transportation engineering specialty; co-constructed laboratory; personnel training; further measures

0 引言

开展校企合作对提高高校科技创新能力和与产

业相结合等方面所起到的积极作用已在世界范围内得到认同。如德国的“双元制”教学模式、日本的“企业教学”模式、韩国的“产学合作”模式以及新加坡的“教学工厂”模式, 均属校企合作教育模式的典

收稿日期: 2013-06-14
基金项目: 山东省高等学校教学改革项目(2012292)
作者简介: 耿立涛(1979-), 男, 副教授, 博士, 主要从事路面结构与材料、实验室管理等方面的研究。E-mail: gld@sina.com

范^[2]。美国、英国、澳大利亚等国也已建立起一系列校企合作的制度化措施,如设置校企之间关系的中介力量,建立涉及法制、制度、财政等各项保障措施等^[2]。在我国大力发展教育事业的各项政策中,倡导企业参与也是一项重要的内容。

研究性教学模式是我国大学教学方法改革的重点,实施研究性教学离不开配套的教学平台建设^[6]。近年来,随着我国高校招生规模的扩大,高等教育的财政投入幅度与高等教育事业的发展规模差距拉大^[6]。地方院校也面临着提高学科整体水平和平衡发展的两难选择^[5,6]。在此背景下,探索多层次、深层次的校企合作,从社会渠道引入资金也成为促进高校学科建设与发展的有效途径^[5,6]。

文章总结了山东建筑大学道路与交通工程校企共建实验室的成功经验,阐述了共建实验室对促进交通工程专业应用型人才的培养成效,并探讨了进一步深化校企合作的构想和措施。

1 校企合作共建道路与交通工程实验室的探索与实践

实验教学体系是高等教育教学体系的重要组成部分,专业实验室的建设水平对学科的整体实力具有重要的影响^[9-12]。专业实验室是高校完成高水平教学、科研、技术开发和创新型人才培养的重要支撑,特别是对于交通工程专业实践性强的学科,实验教学具有直观性和综合性的优势,实验教学与理论教学相结合,形成完整互动的教学体系对培养高素质专业人才也具有重要的促进作用。

山东建筑大学从交通工程专业的学科发展和实验室的建设出发,于2009年与山东路通道路材料有限公司和山东大山路桥工程有限公司达成协议探索共建道路与交通工程实验室,以实现为高校不断培养复合型高水平教师队伍和为学校教学提供实验、实践的先进试验仪器、场所;优势互补、促进科技成果转化;为高校教师的科研和创新提供平台,使其研究方向更贴近市场;校企互利共赢,提高高校科研能力,促进企业可持续发展等目的。

共建方式为校方以实验场地出资,企业以现金1000万元建设经费出资;校方安排专业教师到实验室从事教学、管理工作,结合公路发展对道路新材料、新技术的市场需求开展科研工作,创造条件使科

研成果转化成为生产力,并组织学生到实验室进行相关的教学活动,企业为校方教师和科研人员提供试验基地,为科研成果转化为生产力提供支持,建立学生实习基地,为学生理论联系实际创造良好的实践基地。

实验室于2009年启动建设,于2010年10月完成共建工作。目前,道路与交通工程实验室已成为山东建筑大学最具特色和优势的专业实验室之一,并于2011年成功获批为山东省高校重点实验室。依托校企共建道路与交通工程实验室,实现了山东建筑大学交通工程学院科技创新平台的突破,成为开展高水平基础研究、应用研究、开展学术交流和培养高素质人才的重要基地。

2 校企共建实验室的成效

2.1 提升了人才培养质量

道路与交通工程校企共建实验室建成以来,在本科生和研究生培养方面发挥了示范和带头作用。专业教师开展了本科生专业课程实验教学环节和开放试验教学等学习手段的改革。在本科生的实验教学中增加了多项国际先进的专业实验项目,如涉及沥青材料的“动态剪切流变试验”、“低温弯曲梁流变试验”、“布氏粘度试验”,涉及沥青混合料的“旋转压实成型试验”、“动态模量试验”、“疲劳试验”,等等;并通过开放试验的方式,引导本科生独立开展科学研究,先后进行了“稳定型橡胶改性沥青与沥青混合料技术性能研究”、“钢桥桥面铺装高粘沥青性能研究”等多项开放试验项目,大幅提高了本科生对专业理论知识的理解与创新意识。在研究生培养方面,结合专业教师的科学研究项目与研究生的研究方向共同开展试验研究,培养研究生独立开展科研工作能力的同时,进一步提高了科研成果的质量和数量。

同时,依托道路与交通工程校企共建实验室,设立了由校外生产实习基地和校企共建实验室共同组成的、面向全体学生、多角度、多层面的学生实践学习平台,如山东省交通科学研究所、山东省交通运输厅公路局、山东高速集团有限公司、济南市市政工程设计研究院有限责任公司、济南市公共交通总公司等大学生实训基地,优化了交通工程专业人才的培养。

实践证明,以上措施取得了显著的成绩,共建实验室建成以来,本科毕业生一次就业率在 95% 以上,就业率及就业质量居省内同类专业前列;硕士研究生人均发表科技论文 3 篇以上,毕业生普遍就业于山东高速集团有限公司、山东省交通规划设计院等高层次企业,并得到了广泛认可。

2.2 提升了专业教师的综合水平

依托道路与交通工程校企共建实验室先进的实验平台,专业教师在科研方面成绩斐然。实验室建成以来专业教师科研经费总额超过 1000 万元,在路面结构参数的动态识别、沥青混合料体积指标和抗车辙性能统一预估模型及其应用研究、水与动荷载耦合作用下沥青路面损坏机理分析与设计等基础理论研究取得了显著成果,在稳定型橡胶沥青与沥青混合料成套技术应用研究、高粘沥青与沥青混合料成套技术研究、高模量沥青混合料应用技术研究、彩色沥青应用技术研究、高等级公路柔性基层的研究、城市道路路面半刚性基层试验研究、高等级公路交通噪声衰减规律与控制对策研究、沙漠地区公路建设成套技术、新疆公路沥青路面设计与施工技术指南的研究等工程应用技术领域也取得了多项创新成果。科研成果鉴定数十项,科技成果转化经济效益达 3 亿元。

近年来,专业教师获国家、省部级科研奖励 10 余项,其中,中国公路学会科学技术特等奖 1 项、三等奖 1 项;省部级科技进步二等奖 2 项、三等奖 2 项;山东省高等学校优秀科研成果自然科学类二等奖多项。在国内外重要学术期刊、会议上发表科技论文 200 余篇,SCI、EI 收录 60 余篇,出版学术著作和教材 5 部。依托共建实验室,专业教师的授课水平进一步提升,“交通土建课程群”被评为 2012 年校级精品课程群。此外,专业教师还与企业合作完成了数十项实际工程项目,提升自身工程实践能力,同时,给企业解决了大量的技术难题。

2.3 加大了对外交流力度

道路与交通工程实验室的建设水平和优异成绩也得到了业界同行的普遍认可。校企共建实验室建成以来,国内外著名院校、科研机构、企事业单位等专家学者先后来我校参观交流,共同探讨学科建设、科研合作等方面的合作空间,并对我校道路与交通工程实验室的建设水平和科研成果给予了高度评价,进一步提高了我校的知名度和本专业学科的影响

力。同时实验室的建设水平也吸引了国外著名高校相关专业的科研团队与我校合作申报了国家级“外专千人计划”、山东省“高端外国专家”和“泰山学者”等项目,为我校与世界名校的合作交流奠定了良好的基础。

3 深化校企合作的构想和措施

从我校校企合作的实践经验与成效来看,目前已经取得了较好的效果,但从进一步推动和完善校企合作机制、确保校企合作共建实验室的正常运行和健康有序发展的角度考虑,尚应开展进一步的研究工作,包括:

(1) 规范、完善学校和企业的责任机制,明确规定企业参与高等教育的义务和责任。

(2) 建立由高校、企业、行业、学会和政府相关部门的领导和专家组成的校企合作共建委员会,共谋长期发展方向,实现校企合作“双赢”的长效机制,促进校企共建实验室的良性循环与发展。

(3) 共建实验室在满足高校的教学需要、教师的科研需要的同时,也应立足于企业研发的需求,实现资源共享和校企双赢。

4 结语

文章结合山东建筑大学道路与交通工程校企共建实验室的实践经验,探讨了地方院校专业学科建设开展校企合作的必要性,论述了校企合作共建道路与交通工程实验室在发挥高校技术创新领域和创新人才培养中的重要作用,总结了地方院校在深化校企合作方面应采取的进一步措施。期待我校在校企合作方面的实践经验能为促进高等教育良性发展,为国家 and 地方经济的发展做出贡献。

参考文献:

- [1] 安荣, 郑爱玲, 王小兰. 日、韩、新三国高职院校校企合作人才培养模式的特色及启示[J]. 中国成人教育, 2010, (21): 135-137.
- [2] Christie W., Angela T., Lindsey M., et al. Integrating employers in effective support for student work-based learning (WBL): an evidence base to inform innovative policy and practice [C]. Harrogate: Higher Education Academy Conference, 2008.
- [3] 段培永. 应用型创新人才培养的研究性教学模式探析[J]. 山

- 东建筑大学学报, 2012, 27(4): 440-443, 450.
- [4] 徐辉, 郝汉渠, 朱军, 等. 校企合作共建的实践与探索 [J]. 实验室研究与探索, 2009, 28(12): 187-190.
- [5] 梁军, 宋占新, 邢世河. 地方院校校院重点实验室建设研究 [J]. 实验技术与管理, 2009, 26(8): 169-171.
- [6] 陈忠林, 徐苏男, 王杰, 等. 高校实验室建设及管理模式的探索与思考 [J]. 实验室科学, 2012, 14(2): 122-125.
- [7] 李秀春, 韦福雷. 校企合作培养硕士研究生的实践与经验 [J]. 山西财经大学学报, 2012, 34(2): 168, 178.
- [8] 徐辉, 郝汉渠, 褚雨峰. 依托校企合作共建平台 提高大学生学科竞赛水平 [J]. 实验室研究与探索, 2010, 29(12): 153-155.
- [9] 孙一民, 李明弟, 李大鹏, 等. 我国高等教育实践教学体系研究现状 [J]. 山东建筑大学学报, 2012, 27(2): 250-254.
- [10] 张鹏, 穆仁龙, 黄运. 校企合作培养应用型人才新模式探究 [J]. 实验室研究与探索, 2011, 30(7): 398-400, 407.
- [11] 李廷国, 姚斌, 程刚. 高校实验技术队伍建设的思考 [J]. 实验室研究与探索, 2008, 27(11): 150-152.
- [12] 黄括帆, 周礼堂, 甘平. 实验教师队伍建设的探索与实践 [J]. 实验技术与管理, 2007, 24(9): 148-159.

(上接第 473 页)

方法,构建了一个基于服务功能和质量相似度计算的服务发现原型系统。该系统采用 B/S 结构,集成了服务提供者与请求者的交互接口,使基于服务功能和服务质量的发布和发现过程变的简便易行。提供者可以快速、轻松发布服务,而用户可以利用服务质量参数来进行基于服务质量的服务过滤,从而达到更好的检索效果。

参考文献:

- [1] Paolucci M., Kawamura T., Payne T., Semantic matching of Web services capabilities [C]. Heidelberg: The Semantic Web-ISWC2002 Proceedings, Lecture Notes in Computer Science, 2002(2342): 333-347.
- [2] Cabré L., Domingue J., Motta E., et al. Approaches to semantic Web services: an overview and comparisons [C]. Heraklion: Proceedings of the First European Semantic Web Symposium (ESWS2004), LNCS 3053, 2004(5): 225-239.
- [3] Xin D., Alon H., Jayant M., et al. Similarity search for Web services [C]. Toronto: Proceedings of the 30th VLDB Conference, 2004: 372-383.
- [4] Yara L., Aase H., Nga H., et al. QoS computation and policing in dynamic Web service selection [C]. New York: Proceedings of the 13th international World Wide Web conference on Alternate track papers & posters, 2004: 266-273.
- [5] 吴健, 吴朝晖, 李莹, 等. 基于本体论和同义文相似度的 Web 服务发现 [J]. 计算机学报, 2006, 28(4): 595-601.
- [6] 蒋智强, 韩江洪, 王钊. 动态的 QoS 感知 Web 服务选择和组合优化模型 [J]. 计算机学报, 2009, 32(5): 1014-1025.
- [7] Liu W., Wong W., Web service clustering using text mining techniques [J]. International Journal of Agent Oriented Software Engineering, 2009, 3(1): 16-26.
- [8] 张忠宇, 黄光奇, 常涛, 等. 面向 QoS 的服务运行时绑定方案 [J]. 计算机工程与设计, 2011, 32(8): 2700-2703.
- [9] Santhana A., Vijayan S., Balasubramaniam R., Effective Web-service discovery using K-means clustering [C]. ICDCIT 2013, LNCS 7753, 2013: 455-464.
- [10] Elgezir K., Hassan A. E., Martin P., Clustering WSDL documents to bootstrap the discovery of Web services [C]. Curran: 2010 IEEE International Conference on Web Services, 2010: 287-294.
- [11] 吕强, 宋玲, 马军, 等. 基于本体的 Deep Web 语义分类研究 [J]. 山东建筑大学学报, 2010, 25(2): 118-124.
- [12] 孙源. 开放式网站的信息存储方法 [J]. 山东建筑大学学报, 2009, 24(6): 553-557.