

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2022.02.004

欢迎按以下格式引用:杨林,郑丹,董莉莉. 交通建设国际化人才校企协同育人模式的改革实践[J]. 高等建筑教育, 2022, 31(2): 23-27.

交通建设国际化人才校企协同育人模式的改革实践

杨林, 郑丹, 董莉莉

(重庆交通大学 交通运输学院, 重庆 400074)

摘要:为适应中国交通建设企业“走出去”发展对国际化工程人才的需要,重庆交通大学与行业企业开展了10年校企协同培养模式探索与实践。围绕国际工程人才在工程知识、工程实践、工程管理三个维度的能力素养,构建了短线定制“3+1”海外班、长线培养“1+3”国际工程班和柔性设置的“2+2”跨界复合实验班等多样化校企育人模式。通过校企协同选聘学员、设计课程计划、开设课程讲座、组织科技竞赛、指导毕业实践、评价培养质量,形成互惠共赢的校企协同育人长效机制。其间,为中国交建、中国中铁、中国铁建等企业输送海外交通建设人才3500余名,较好地满足了海外交通建设国际化、多样化和高质量人才需求,服务“一带一路”建设。

关键词:校企协同育人;交通建设;国际化人才;培养模式

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2022)02-0023-05

基础设施互联互通是“一带一路”建设的优先领域。《交通强国建设纲要》提出,构建互联互通、面向全球的交通网络;以丝绸之路经济带六大国际经济合作走廊为主体,推进与周边国家铁路、公路、航道、油气管道等基础设施互联互通。

“一带一路”倡议提出以来,沿线交通建设规模年均增长超过20%。牛津经济研究院《全球建筑2030》预测,到2030年“一带一路”沿线国家建筑业累计产值达44.6万亿美元^[1]。随着我国基础设施建设高潮逐渐回落,国内工程建设力量过剩愈加明显,中国交建、中国中铁、中国铁建等交通建设骨干企业加快“走出去”步伐,海外业务贡献度和国际化经营指数快速增长。蒙内铁路、亚吉铁路、中老铁路、雅万高铁、瓜达尔港、喀喇昆仑公路、中马友谊桥、科伦坡港口城等一批重大项目,带动了 中国标准、中国技术、中国装备走向世界,推动企业从工程承包转向资本、技术、标准、管理、运营、服

修回日期:2021-02-03

基金项目:教育部人文社会科学研究西部和边疆地区规划基金项目“面向‘一带一路’的交通土建国际化工程人才培养模式研究”(17XJA880005)

作者简介:杨林(1970—),男,重庆交通大学交通运输学院教授,博士,主要从事交通运输及教学管理研究,(E-mail)493201030@qq.com。

务输出,从产业链整合转向全球资产配置。

海外建设项目规模大、增长快、风险高,文化、法律、民族和风俗等影响复杂,交通建设企业向“转产、转商、转场”转型,急需大批具有国际视野、通晓国际规则、能够参与国际工程项目建设的土木工程技术与管理人员,这对高校人才培养提出了内涵升级、领域复合、模式创新的新要求^[2]。重庆交通大学2008年与中交二航局创办了“海外项目管理人才班”,2016年起先后与中交、中铁、中建、中铁建、四川路桥等企业合作,以校企协同育人实验班为载体,探索构建了多元柔性、学科交叉、动态优化的交通建设国际化多元人才培养模式。

一、交通建设国际化人才的特征

“一带一路”沿线国家众多,地理、民族、历史、文化、宗教、政治差异极大,普通技术型人才远不能适应项目建设的要求,国际工程项目不仅是技术规范标准的不同,人才需求也不只是体现在语言技能上^[3]。国际化工程人才主要突出全面、复合的特点,需要更高的知识宽域化、能力复合化、素质综合化,特别是学习能力、适应能力和跨文化交流与协作能力^[4]。面向土木、水利、建筑等相关专业学生,通过开设校企合作实验班,培养适应交通建设企业国际化发展和“一带一路”建设人才需要,突出“中国情怀、国际视野、复合跨界”的人才特质,德智体美劳全面发展,具备良好的人文素养、职业素养、管理素质,较强批判思维、创新精神、学习能力、竞争能力,能够在国际交通建设领域从事项目投融资、工程勘察、规划设计、建造技术、工程检测、项目管理等工作,具有跨学科工程实践能力、跨文化交流协作能力和可持续发展意识的高素质复合型国际化交通建设工程与管理人才。具体体现以下三大特征。

“大交通”工程能力:以土木建筑为主干,以道路、桥梁、隧道、港口、建筑为重点,覆盖公路、水路、轨道、航空交通,贯穿工程项目策划、融资、规划、勘察、设计、施工、管养全周期“工程链”,具备国际交通建设工程实践与项目管理能力。

“大工程”职业素养:树立工程科学观、价值观、哲学观、系统观、生态观、伦理观、经济观、社会观、法律观、安全观等现代工程观念。

“大格局”国际视野:熟悉国际规则,懂得国际惯例,了解国际法律、文化、风俗,具有跨文化交流、国际商务、交流表达能力。

二、校企协同育人三种模式

以“学生发展个性化、课程设置柔性制、校企协同全方位”为原则,校企协同创建了短线定制“3+1”海外班、长线培养“1+3”国际工程班和柔性设置“2+2”跨界复合班三种校企协同育人新模式。

(一)短线定制“3+1”海外班模式

2016年以来,从相关专业三年级选拔学生成为企业“准员工”,先后组建了“中交PPP项目管理班”“中交地铁盾构班”“中铁国际工程班”“四川路桥国际工程班”“深港湾创新实验班”“中建四局启航工程实验班”“中铁建国际工程后备人才班”“中铁十一局杨连第登高人才(国际)班”等实验班。开设跨文化交际、工程环境及可持续、国际工程招投标、FIDIC施工合同条件、PPP项目案例等10门校企合作课程,邀请企业海外工程专家开设专题讲座。以企业国际化人才急需为主导,通过大

四1年10门定制课程短线培养,为企业输送急需的交通建设国际化人才。

(二) 长线培养“1+3”国际工程班模式

2018年,与中国交建集团合作,基于10年“海外班”办学积累和课程资源,以培养“一带一路”交通建设国际化人才为目标,以“大土木”“大交通”为特色,创办了“中交国际工程班”,校企共建道路桥梁与渡河工程专业。邀请企业人力资源专家参与土木工程大类新生选拔,参与国际素养、国际工程、工程管理3个课程模块设置和企业项目实践。以高校系统化人才培养为主导,引入企业共同制定专门培养方案,强化学生外语应用和国际工程能力的系统培养。

2018年,与中科曙光合作,依托计算机科学与技术专业,从信息类专业大一学生中选拔学生,创办了“中科曙光大数据与人工智能菁英班”,设置国际素养、企业名师讲堂、企业专题课程、企业项目训练、企业项目实战、科技创新与创业等模块,以交通为特色,覆盖大数据、人工智能、先进计算等前沿技术领域,探索个性化的校企合作创新人才培养模式。

(三) 柔性设置“2+2”复合跨界班模式

与北京谷雨时代、中机中联、中煤科工等企业合作,以土木、建筑为主,吸纳水利、机电、管理等专业学生,围绕建筑信息化、绿色化、国际化主题,柔性设置“BIM+创新实验班”,培养BIM设计复合人才。学生前两年选修数字技术基础课程,后两年设立Supermarket开放式学分,建立创新创业Workshop进阶式全程导师制,依托实际工程项目,开展“课程学习+技能培训”“学科竞赛+项目实训”“创新引导+创业孵化”和“BIM+综合毕业设计”的持续创新能力训练。以柔性开放、跨界复合为主导,学生在原专业学习基础上,以多专业团队方式,引入企业项目资源,探索专业转型发展新模式。在课程设置上,充分体现柔性特点,根据企业的需求和管理、技术的发展,灵活设置课程、更新教学内容、改进教学方式。

与中交公路规划设计院、重庆交通科研设计院合作,建立“桥梁艺术美学国际联合研究中心”创新平台,选拔艺术设计类学生创办柔性“交通+艺术”创新实验班^[5]。一、二年级以创意训练为主,邀请德国卡塞尔大学著名教授盖尔哈特·马蒂亚斯开设“包豪斯设计理念”的创意训练营,开设路桥景观设计、桥梁工程与艺术美学等9门课程。三、四年级开展“交通+艺术跨专业创意”项目训练,引入东莞滨海湾大桥、南川大观服务区设计等10多个工程项目。主办“桥梁艺术美学沙龙”,邀请港澳大桥总设计师孟凡超等20多位行业大咖做专题讲座。同时,将毕业设计 with “全国高速公路服务区大赛”相结合,提升毕业设计挑战度。

(四) 建立校企育人“四个协同”运行机制

在企业选才、学生就业、学校培养三方需求合力驱动下,形成交通建设国际化人才培养改革的内生动力,形成校企定期会商、学生准员工契约、企业教师激励、课程动态更新、课程学分代换、毕业生质量合作评价等运行机制。通过“引企入教”搭建前沿微课、项目实践、创新竞赛,校企联合教学“三个平台”,将企业经营理念、管理模式、项目经验、工程案例等优质资源全方位深度融入教学环节。构建了“四个协同”校企协同育人合作机制,协同设计课程方案、协同共建教学资源、协同开展实践教学、协同评价培养质量,形成校企互惠共赢、共建共享、深度协同、持续优化的协同效应。

协同设计课程方案。通过广泛征求企业人力资源和工程技术专家意见,突出国际化工程人才的多元要求,协同拟定核心能力培养大纲,拟定“交通+管理+国际化”工程素养、工程实践、工程管理

等课程清单,商定专家讲座、项目实践、岗位实习、毕业设计等企业实践环节。

协同共建教学资源。与企业共建实践基地15个,开发建筑信息模型建模基础等10门建筑数字技术课程,在中国BIM知网上线。建成“桥梁隧道全媒体数字资源”和港口VR、港工BIM+VR、桥梁结构测试、复杂环境模拟等虚拟实验项目28项。建成“桥梁结构动力性能测试虚拟仿真实训系统”和“行为导向下的轨道站点建筑设计实验”等重庆市虚拟仿真实验教学项目6项。

协同开展实践教学。邀请企业专家针对毕业设计开设工程案例TBC讲座,组织土木工程、安全工程专业学生到企业项目部开展毕业实践。“BIM+创新实验班”以企业实际工程项目为依托,开展“BIM多专业综合毕业设计”,提前进入设计院实战练习,毕业答辩委员全部由设计院专家担任。开展“黔渝滇桂五校联合毕业设计”,与西南交通大学、北京交通大学、长安大学、华东交通大学和兰州交通大学开展“TOD导向下城市设计”联合毕业设计;与比利时鲁汶大学、美国北达科他州立大学、黎巴嫩贝鲁特大学联合开展“三洲四校国际联合毕业设计”。“交通+艺术”创新实验班开展高速公路服务区毕业设计。

协同评价培养质量。通过校企合作,建立实验班学生持续跟踪评价制度,开展人才培养质量周期性评价,定期开展师生座谈、问卷调查、毕业生发展咨询指导,动态调整课程设置、教学内容和教学方法。

三、结语

近4年,校企协同国际工程人才实验班为交通建设骨干企业海外项目输送本科毕业生600余名,学生能力素质受到企业赞誉,部分毕业生已成长为项目技术骨干。调查表明,学生工作胜任度达97.5%,用人单位满意度均超过90%。多元柔性的校企合作模式也越来越得到更多企业的认可。

交通建设国际化人才校企协同育人模式改革,是行业背景高校校企协同育人的系统性、综合性改革实践。改革突破了以往的教育结构、教育边界、教育路径,在人才培养纵向上,企业专家参与了模式设计、方案制定、学生选拔、合作教学、质量评价等人才培养全过程;在人才培养横向上,企业优质资源转化为学生实践基地、教学案例、训练项目、毕业设计选题等,并为学生参与创新竞赛提供了支持和奖学金资助。企业专家与项目资源融入教学环节,对教师“教”和学生“学”的理念和方式变革也起到了推动作用。

参考文献:

- [1] Oxford Economic, Global Cities 2030, Executive summary, December 2016. <https://www.oxfordeconomics.com/publication/download/270006>
- [2] 吴御生. 高校校企协同育人路径探究[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2014(6):74-76.
- [3] 黄春蓉, 彭黎明. 面向“一带一路”建设的国际工程项目施工管理人才胜任力结构研究[J]. 首席人才官商业与管理评论, 2020(1):74-79.
- [4] 孙有信, 刘影, 张博, 许金全. 论“一带一路”建设中交通运输人才的国际化知识与能力[J]. 中国管理信息化, 2018, 21(13):202-204.
- [5] 孟凡超, 曾强, 邱巧, 赵青青. 新时代“交通+艺术”学科交叉融合发展探索与实践[J]. 交通运输部管理干部学院学报, 2019, 29(4):42-44.

Reform on the university-enterprise cooperation training mode of the internationalized talents in traffic construction

YANG Lin, ZHENG Dan, DONG Lili

(College of Traffic and Transportation Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, P. R. China)

Abstract: In order to meet the urgent need of international engineering talents for the development of Chinese transportation construction enterprises going abroad, Chongqing Jiaotong University has carried out exploration and practice of university-enterprise cooperative training mode for 10 years. Based on the three dimensions abilities of international engineering talents from engineering knowledge, engineering practice and engineering management, diversified school-enterprise education modes such as “3+1” Overseas Class for short term customization, “1+3” International Engineering Class for long term training and “2+2” Cross-border Compound Experimental Class have been built for flexible setting. Through cooperatively recruiting students, designing course program, presenting courses or lectures, organizing academic competitions, guiding graduation practice and evaluating training quality, the mutual benefit and win-win cooperative education long-acting mechanism has been built. More than 3 500 graduates have been supplied to China Communications Construction Company, China Railway Engineering Corporation and China Railway Construction Corporation to meet the needs of the internationalized, diversified and high-quality talents for The Belt and Road construction.

Key words: university-enterprise collaborative education; transportation construction; internationalized talents; training mode

(责任编辑 梁远华)