

新工科背景下地方行业特色高校高水平
应用型人才培养模式研究与实践
——以沈阳建筑大学为例

王洪明¹,丁 一²

(1. 沈阳建筑大学人力资源处, 辽宁 沈阳 110168; 2. 沈阳建筑大学马克思主义学院, 辽宁 沈阳 110168)

摘 要:新工科建设为地方行业高校建设高水平应用型大学提供了战略契机和有力支撑。以沈阳建筑大学为例,阐述了其以跨学科多专业的新工科理念为核心,明确提出服务区域行业发展的高水平应用型人才的培养目标,树立全面工程教育观,将全产业思维的教育模式融入人才培养全过程,并围绕课程体系中的师生关系转换,分析了将工程领域的最新实践成果全面融入高水平应用型人才培养的全过程,以形成跨学科多专业协同融合的高水平应用型人才培养模式,丰富了地方行业高校建设高水平应用型大学的发展模式和人才培养路径。

关键词:新工科;地方行业特色高校;应用型;人才培养

中图分类号:G631 文献标志码:A

当前,在新技术革命、产业转型、服务创新驱动、“中国制造 2025”等背景下,从 2017 年开始,国家在深化工程教育改革中,先后出台了“复旦共识”“天大行动”“北京指南”,在大工程教育观的视野下,形成了中国模式和中国经验^[1],为中国高等教育的改革发展提供了有力支撑。在这一系列创新模式之下,新工科建设的发展同样在稳步推进,并取得了一定的成果。新工科建设始终以问题为导向,落实以学生为中心,着眼于未来世界,以跨学科多专业融合,有效培养学生的实践能力和创新精神。新工科建设是一项极其复杂的系统性工程,需要创新与变革精神,其不仅需要突破传统的发展困境,而且需要以育人为核心职能的多方面、宽领域协同合作。进而将工程领域的最新实践成果全面融入高

水平应用型人才培养的全过程,以丰富人才培养路径和高水平应用型大学的发展模式。

笔者以沈阳建筑大学为例,探讨新工科背景下地方行业特色高校抢抓发展机遇,积极应对挑战,从破解束缚地方行业特色高校高质量发展的体制机制出发,围绕高校人才培养的核心职能,进一步深化本科教学改革,构建跨学科多专业协同融合的高水平应用型人才培养模式。

一、跨学科多专业协同融合的高水平应用型人才培养模式

全面工程教育观引领下的跨学科多专业融合的新工科教育体系是指以工程教育为主的工科高校基于全行业与产业思维,系统重构教育理念、组织制度、课程体系、教学方式、

师资队伍、实践平台等工程教育要素,进而优化形成的新型工程教育框架与培养体系。通过跨学科与多专业的合作筑牢工程学科的知识基础,注重将跨学科多专业融合全面融入工程教育人才培养的全过程,从而能应对未来复杂的工程问题并顺应工程实践活动的绿色化、信息化、智能化的发展趋势^[2]。

1. 全面的工程教育观——引领人才培养模式重构

现代工程技术的发展与以往传统工程项目的设计和施工不同,更加注重的是经济社会发展与科学技术进步以及生态环境保护的融合协同发展;更加注重人与自然的和谐共生;更加注重不断拓展人的生活空间和活动范围;更加注重工程伦理问题。随着科技发展与社会进步,现代工程技术的信息化、绿色化、复杂化、智能化的时代特征更为鲜明^[3]。正是在此基础上,系统而全面的工程教育观应运而生,不仅体现跨学科多专业交叉融合的本质特征,更是现代工程技术的价值追求,这有利于重构人才培养模式,也能使工程教育更好地为经济与社会发展服务。

2. 基于知识分化与融合的跨学科课程整合——课程体系的重构

当今“互联网+”时代的科技发展持续从高度分化走向高度融合,各学科知识不断在理论和方法层面上互相渗透和融合,科学知识也呈现出不断分化与融合的趋势,在现代科学技术发展的今天,跨学科课程的设计和实施是十分必要的。跨学科课程是将2门或更多的学科理念和方法结合起来,打破传统学科与专业的界限,从现实问题出发,促进跨学科思维的发展。作为高等工程教育中人才培养的核心环节,课程体系的优化与重构是关系到高校人才培养目标与专业教育目标达成的关键^[4]。学科融合是将不同学科知识、理论和技术结合起来,用于解决在工作和生活中遇到的复杂工程问题。因此,新工科专业的课程体系和教学方式方法以及教学过程中师生教与学的关系都要寻求变革,基于项目和设计思维的合作学习将成为培养工程

师的有效模式。

3. 面向未来全产业链的人才培养——深度产教融合与校企合作

地方行业特色高校最主要的特点为地域性与行业性较强。地域性集中体现在高校积极主动融入并服务于区域经济社会发展,与所在区域内的经济、生产要素以及产业结构等充分关联互动。行业性集中体现在高校不断深化校企合作实现产教融合,促进“政产学研用”深度融合,与前沿技术对接,充分发挥高校在企业技术创新中的孵化器作用,不断提升高校服务产业发展的能力,使高校不断适应并逐步确立“全行业视野、全产业链思维”^[5]。对地方行业特色高校来说,新工科视角下人才培养模式的关键要始终着眼于区域经济社会发展和产业结构布局,学校要深化“政产学研用”协同育人,继续扩大产教融合与校企合作,加强工程学科建设,优化专业结构布局,重构课程体系,强化实践环节等高水平应用型人才培养的关键环节,找准定位,深化改革,打造特色,提高质量。

二、地方行业特色高校高水平应用型人才培养模式探索与实践

地方行业特色高校存在人才培养目标定位困难的问题,在课程设置上一味模仿研究型大学的学术性、综合性、理论性,在教育上目标模糊,忽略了社会对工程人才的多样化需求,导致了人才培养模式与研究型大学大同小异,未能形成自身特色,这也使得工程人才的教育与社会需求相脱节。

地方行业特色高校要紧紧抓住发展机遇,把新技术、新产业、新业态、新模式(以下简称“四新”)转化为对人才培养的新要求,不断促进学校把人才培养主功能主动延伸至前沿新技术的转化、应用和服务,关注5G技术、大数据、人工智能、绿色节能建筑、碳达峰碳中和等对教学理念、学习思维、教育技术的深刻影响,更加注重人文社会与生态环境的深度融合,不断推动利益单主体转变为多元共同体^[6]。探索并建立“四新”融入高校人

人才培养全过程的机制,以深化教学改革为抓手,引导教师潜心教学、主动研究,将人才培养责任扛在肩上,促使大多数教师积极主动地把新的经济要素纳入教育和教学过程。

1. 坚持以高水平应用型人才培养目标为指导,强化顶层设计,将新工科理念全面融入人才培养全过程

作为地方行业特色高校,沈阳建筑大学基于建筑行业特征,从管理机制、培养模式、课程体系方面对具有较强工程实践能力的高水平应用型人才培养模式进行了探索。沈阳建筑大学以高水平应用型人才培养目标为主导,始终面向区域和行业发展,加强产教互动、校企互动、师生互动,将“四新”融入人才培养方案、课程教材体系、课堂教学过程、实习实践环节,致力于形成“五位一体”的制度体系、专业建设体系、人才培养体系、实践教学体系以及产教融合的协同育人体系^[7]。

2. 以面向地方经济社会发展和行业发展需求为支撑,构筑新工科教育实践动态协同系统

适应行业发展,创新培养目标。沈阳建筑大学深挖学校办学潜力,以建筑行业与社会的需求为导向,制定了专业知识扎实、具备较强工程实践能力和创新精神的地方建筑类高校高水平应用型人才的培养目标。通过合理优化专业结构、大力发展应用型学科并深入推进产教融合,为凸显学校特色,形成了“专业平台支撑、强化行业引领、产教和科教双融合”的人才培养工作思路^[8]。通过整合资源,构建双创平台,围绕学生创新创业的核心聚集区、服务地方经济建设的双创中枢、科技成果转化应用的战略高地、产学研双创共同体的学校四大功能定位,打造多层次创新创业生态圈,形成具有沈阳建筑大学特色的创新创业教育理念,以人才培养为核心,高校引领企业共同参与育人,让工程教育回归工程,让大学内在发展逻辑和社会需求在协同发展中寻求共赢。构建形成以高校为核心,企业为基础,政府、行业部门和科研院所同驻共建的人才培养“一体四翼”协同格局。

只有多方协同共建,不断推进新工科教育实践的发展,才能确保人才培养的成果符合行业发展需求,以达到推动地方经济社会发展的目的。

3. 实现“学生—教师”互动、“专业—产业”互动、“学校—社会”互动

通过学生与教师积极的互动,师生围绕真实情境下的复杂工程问题开展交互学习^[9],将信息化、绿色化、复杂化、智能化的工程教育理念贯穿到人才培养的全过程与各环节,通过建立师生教与学的新型关系,教师与学生成为工程项目设计与工程实践活动的合作学习者,重塑教师与学生的价值取向与行动准则。

通过专业与产业的互动,推动专业布局精准定位产业链空间,以建设人才培养基地和实习实践基地为抓手促进企业角色从人才选聘转变为直接参与人才培养的全过程,以促进校企深度合作,促使地方行业特色工科高校的人才培养与行业发展高度契合,拓展新工科专业链条与区域产业链交叉融合长度和耦合深度。

通过学校与社会的互动,促进学校主动面向地方经济社会发展主战场,主动将高校人才培养与服务区域经济社会与产业发展紧密对接,充分发挥人才与科研优势,推动学校学科专业建设与区域产业发展布局相适应,推动行业特色高校在高水平应用型人才培养与服务区域经济社会发展中发挥重要的作用^[10]。

以上3种互动的实现,真正做到了师生新型关系的构建、培养目标与手段的结合以及教学与实践的相辅相成,具有合理内涵和深刻的现实意义。

4. 实现制度体系、专业建设体系、人才培养体系、实践教学体系、产教融合协同育人体系“五位一体”,全面打造一流高等工程教育

推动新工科理念全面融入制度体系、专业建设体系、人才培养体系、实践教学体系、产教协同育人体系,实现“五位一体”,建设一流高等工程教育。

(1)强化顶层设计,构建适应新工科建设的制度体系

将新工科理念融入学校教育教学管理和人才培养全过程。加强顶层设计,促进体制机制改革创新。沈阳建筑大学出台了旨在促进本科教育教学改革与发展的一流本科教育提升行动计划,旨在通过一系列深化本科教育教学改革的举措,破解制约学校专业建设与人才培养体制机制方面的问题,促进管理体制机制创新,推进落实相关举措,全面打造一流本科教育^[11]。制定了进一步深化本科教学改革与全面提高人才培养质量的实施方案,开启了一流本科教育新征程,迈开了新工科建设步伐,明确了目标任务和具体要求。

(2)以认证(评估)为抓手,打造一流专业建设体系

开展一流专业立项,建设一批一流专业。沈阳建筑大学目前有12个国家一流本科专业建设点,9个省一流本科专业建设点,21个辽宁省一流本科教育示范专业。在辽宁省高校专业评估中,7个专业名列首位,23个专业名列前五。学校目前有55%的本科生就读于国家一流专业,74%的本科生就读于省一流专业,其中多项占比较为可观。

加快推进工程教育专业认证,提高专业建设质量。学校建筑学、土木工程、城乡规划、给排水科学与工程、建筑环境与能源应用工程、工程管理、工程造价等7个土建类专业全部通过住房和城乡建设部的评估。土木工程、机械制造与自动化、无机非金属材料工程、测绘工程4个专业已通过工程教育认证,专业建设成果斐然。

专业结构合理性的提升对于专业体系的建设同样功不可没。动态调整优化学校专业结构布局,新工科建设呈良好开端。做大做强学校优势特色专业,减招停招弱势低效专业。经学校本科教学指导委员会科学论证,主动将不适应经济社会发展的4个低效专业停止招生。为适应行业企业和社会发展的需要,学校先后获批智能制造工程、智能建造、人工智能、数据科学与大数据技术等4个新

工科专业,抓住机遇,抢先布局新工科,升级改造传统工科专业,使本科专业结构不断优化,更趋合理^[12]。

(3)以培养计划改革为切入点,构建高水平应用型人才培养体系

沈阳建筑大学以立德树人为根本任务,确立人才培养中心地位,面向建筑行业和地方经济发展,培养“厚基础、强能力、高素质、宽视野”具有较强的科技创新精神和工程实践能力,社会高度认可、行业和区域优势明显的研究应用型人才^[13]。

全面修订本科培养方案,培养高水平应用型人才。通过工程教育专业认证,学校全面对标新工科专业建设标准,建立了相关新工科专业的课程与12项毕业要求通行标准的关联矩阵,突出强调了工程实践能力和科技创新能力培养。做好顶层设计,明确专业培养目标,落实德智体美劳五育并举,细化毕业要求,优化课程体系,强化实践教学,注重创新能力培养,鼓励专业创新,探索特色教学模式。四年制本科专业总学分不超过175学分,各专业平均减少30学分以上,理论教学总学时控制在2100学时以内,进一步打造“金课”、淘汰“水课”,全面修订完成了新一轮学校40个本科专业人才培养方案。

重构课程教材体系,着力建设一流课程与高水平教材。实施一流课程与高水平教材的学校培育计划,共70门课程获批省一流课程,培育建设30余部高水平工程教育教材,12部教材获评省优秀教材奖。1门课程获批教育部课程思政示范课程,1名教师获教育部课程思政教学名师,1个团队获评教育部课程思政教学团队。课程教材体系建设的成果得到了充分的展示。

加强课堂管理,打造一流的课堂。强化课程设计,全面推行小班化及线上线下混合式、翻转式课堂等教学方式的改革。改革大学生学习评估方法,健全形成性评估,建立多元的评估机制。推行教考分离,实行学分制改革,拓宽学生学习的自主权和选择权。构建多元课堂教学模式,严格教学管理^[14]。通

过对学生学业评估方法的改革,健全课程评估制度,并着重于形成和过程的评估。构建了全过程、全覆盖的教育教学质量监管体系,实施以学生为中心的教学评价改革,建立了闭环反馈式的本科教学质量保证机制。通过这样的方式促进教学质量的提升,不断完善教学质量保障体系,使人才培养质量得以显著提高。

(4)强化实习实践环节,建设“学用创”结合的高质量实践教学体系

探索“学用创”人才培养模式,实施“大学生创新创业培训计划”,大力开展学科竞赛与科技创新活动,实行学生创新创业导师制,积极搭建双创孵化平台,促进大学生开展创新创业实践^[15]。以“素质拓展”“课程设计”“实习”“实训”“毕业论文”“社会实践”和“应用与创新”为核心的实践教学体系,实现了学、用、创的有机统一。

完善本科生创新创业竞赛管理办法,不断提高学生的科技创新能力。中国高等教育协会公布的2014—2018年全国普通高校学科竞赛评估结果显示,沈阳建筑大学共获81项奖项,位列全国第188位(全国普通本科院校1243所),在省属高校中排名第3。

(5)加强校企合作,构建产学合作深度融合的协同育人机制

人才培养是高等教育的核心,高校借助企业力量共同育人,让教育实现回归,让大学更加符合发展逻辑与满足社会需求。沈阳建筑大学在实践中总结出了“战略联盟模式、平台互助模式、项目需求模式”3种协同模式,促使高校、企业、政府和行业部门协同发力^[16]。学校目前在所有专业开展了订单定制式培养,让30%以上的学生参与校企合作订单定制式培养。

沈阳建筑大学正全面发力建设高水平应用型大学。按照建设方案从建设目标、建设基础、建设任务、建设保障等四大方面,共计提出16项策略,梳理建设思路,确定建设目标,总结建设基础,明确建设任务,以确保人才培养的路径与目标相一致,使人才培养的

效果真正为社会实践所认可^[17]。

三、结 语

新工科建设为地方行业高校建设高水平应用型大学提供了战略契机和有力支撑,确立了地方行业特色高校跨学科多专业协同融合的高水平应用型人才培养模式,实现了深化改革、人才培养、学校发展、社会服务的共赢,提高了教育教学水平和人才培养质量。通过科学制定人才培养总目标与专业人才培养目标,不断优化专业结构,促进高水平应用型学科发展,深入推进产教融合,凸显学校特色,增强学生就业优势。重构课程体系,有效推动了新工科价值理念与跨学科多专业思维全面融入人才培养方案、课程体系、教材体系、课堂教学过程、实践教学环节以及学生考核评价等人才培养全过程。创建了多方协同、联动、共赢的育人模式和实践教学体系。以人才培养为核心,高校要把行业企业引入进来,让工程教育回归到项目本身,使学校内部的发展逻辑与社会需要相匹配,在实践中高校、企业、政府和行业部门协同发力,对于有效提升地方高校高水平应用型人才的培养实效,具有一定的引领性和示范性。

参考文献:

- [1] 吴仁华,张积林. 地方应用型大学新工科教育体系建设与实践[J]. 中国大学教育, 2020(12): 11-16.
- [2] 佟曾,田晓曦. 面向“互联网+”建设类院校工程教育教学质量监控与保障体系研究[J]. 创新创业理论与实践, 2019, 2(12): 79-80.
- [3] 刘坤,陈通. 新工科专业供给侧结构性改革的路径和机制[J]. 高等工程教育研究, 2020(3): 55-59.
- [4] 佟曾. 论辽宁省高校专业综合评价诚信体系建设的着力点[J]. 法制博览, 2015(28): 64-65.
- [5] 陈根,张勤芳,诸华军. 地方高校新工科建设的定位与范式转变[J]. 黑龙江高教研究, 2018(7): 69-72.
- [6] 佟曾. 基于中西诚信观对比视角的高校专业综合评价诚信体系建设研究[J]. 法制与经

济,2015(21):62-63.

[7] 谢笑珍.“大工程观”的涵义、本质特征探析[J]. 高等工程教育研究,2008(3):35-38.

[8] 佟曾.大学生弱势群体的现状调查与分析:以辽宁省高校为例[J]. 改革与开放,2013(2):96.

[9] 林健.新工科专业课程体系改革和课程建设[J]. 高等工程教育研究,2020(1):1-13.

[10] 佟曾.论新时期法学专业实践教学模式的建构[J]. 法制博览(中旬刊),2013(3):22.

[11] 王晴,戴民,高旭,等.新工科视阈下无机非金属材料工程专业课程体系重构:以沈阳建筑大学无机非金属材料工程专业为例[J]. 沈阳建筑大学学报(社会科学版),2021,23(2):198-204.

[12] 吴晓明.“双一流”建设背景下地方高水平大学应用型人才培养的几点思考[J]. 知识库,2017(11):73-74.

[13] 佟曾,田晓曦.基于“学习产出(OBE)”的民法学课程教学方法改革研究[J]. 教育教学论坛,2019(37):138-139.

[14] 佟曾.卓越计划下的建设法学实践教学模式研究[J]. 法制博览(中旬刊),2014(9):43-46.

[15] 方海林.校地联合、产教融合、知行耦合:面向地方产业的应用型人才培养路径探索[J]. 盐城工学院学报(社会科学版),2017(1):81-84.

[16] 赵响.新时期高校电子信息类应用型人才培养策略:评《行业特色类高校人才培养模式改革与探索》[J]. 中国高校科技,2021(11):103.

[17] 郭文莉.转型与建构:行业背景地方高校工程应用型人才培养模式改革[J]. 高等工程教育研究,2012(4):31-39.

Research and Practice on the Training Mode of High-Level Applied Talents in Colleges and Universities with Local Characteristics under the Background of New Engineering: Taking Shenyang Jianzhu University as an Example

WANG Hongming¹, DING Yi²
(1. Human Resource Department, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110168, China; 2. School of Marxism, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110168, China)

Abstract:The construction of new engineering provides a strategic opportunity and strong support for the construction of high-level application-oriented universities in local colleges and universities. Taking Shenyang Jianzhu University as an Example, this paper expounds how to take interdisciplinary and multi-professional new engineering concept as the core, clearly put forward the high-level applied talents' cultivating target in regional industry development of service, establish comprehensive engineering education, and to integrate the whole industry thinking mode of education into the whole process of personnel training. Concerning relationship conversion between teachers and students in curriculum system, this paper analyzes the whole process of integrating the latest practical achievements in the field of engineering into the whole cultivating process of high-level application-oriented talents, so as to form the high-level application-oriented talents training mode of interdisciplinary and multi-specialty coordination and integration, and enrich the development mode and talent training path for the construction of high-level application-oriented universities in local industry colleges and universities.

Key words:new engineering; characteristic university in local industry; application-oriented; talent training

(责任编辑:徐聿聪 英文审校:林 昊)