

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2022.04.005

欢迎按以下格式引用:李万润,韩建平,杜永峰.以智慧建造为引领的地方院校传统土木工程专业改造升级探索与思考[J].高等建筑教育,2022,31(4):31-40.

以智慧建造为引领的地方院校传统土木工程专业改造升级探索与思考

李万润,韩建平,杜永峰

(兰州理工大学 土木工程学院,甘肃 兰州 730000)

摘要:新一轮科技革命和产业变革对建筑行业的形态、分工及组织方式产生了巨大影响。地方高等院校土木工程专业作为建筑行业人才培养的重要基地,如何在这样的背景下培养适应新时代产业发展需求的人才亟需思考并解决的问题。在新工科背景下,通过地方院校传统土木工程专业改造升级的探索与思考,不断提升专业建设水平和在建筑行业的影响力,为其他地方院校土木工程专业提供参考。

关键词:土木工程;智慧建造;专业建设;人才培养

中图分类号:G642.0;TU-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2022)04-0031-10

新一轮的科技革命和产业变革对人类经济社会发展的方方面面产生了巨大的冲击和影响,如何应对此次冲击,全球主要工业化国家均因地制宜地制定了以智能制造为核心的制造业变革战略,如德国工业4.0、美国工业互联网等。在这样的历史背景下,中国实施创新驱动发展、“中国制造2025”、“互联网+”等重大战略,为创新发展注入新活力、提供新动能,对现代工程技术人才的知识、技能、职业素质和视野提出了新要求。建筑行业作为国民经济传统四大产业之一,对国民经济和社会发展至关重要。在这样的变革时期,建筑业也迫切需要制定工业化与信息化相融合的智能建造发展战略,彻底改变碎片化、粗放式的工程建造模式。建筑设计可视化、生产工厂化、施工装配化、工种一体化、管理信息化、应用智能化、建筑智能化、城市智慧化已成为产业发展的必然需求^[1]。面对新时代数字技术引发的建筑行业深刻变革,如何培养适应建筑行业发展的需要、满足产业转型升级的创新型智能建造工程技术人才,支撑中国迈向建造强国,已成为高校人才培养的重要挑战^[2]。这

修回日期:2021-06-06

基金项目:教育部第二批新工科研究与实践项目(E-TMJZSLHY20202154);甘肃省高等学校创新创业教育教学改革研究项目(甘教高[2019]7号);甘肃省本科教学质量与教学改革工程-教学成果培育项目(甘教高[2019]7号);教育部产学合作协同育人项目(201901037032);兰州理工大学高等教育研究项目(GJ2019B-23)

作者简介:李万润(1985—),男,兰州理工大学土木工程学院副院长、土木工程红柳一流特色优势专业负责人、教授,博士,主要从事智能结构健康监测研究,(E-mail)ce_wrl@lut.edu.cn。

些需求也正是新工科所提出的“理念新、要求新、途径新”专业建设的基本要求,为土木建筑类高等教育专业建设和发展提供了重要的发展方向。

全社会、全地域、全方位的共同发展才能真正实现整个社会的全面进步与发展,但现在国家经济社会发展总体水平呈东部快、西部慢,中部凹陷的特点^[3],尤其是西部,思维观念转变较慢,产业发展惯性较大,导致在几次历史发展机遇期中未能捕捉到较好的发展机会。中西部发展关系到国家发展整体水平^[4],而在实施创新驱动发展、“一带一路”、“加快推进西部大开发新格局”等建设背景下,如何结合地域特色,抓住机遇,实现经济社会全面均衡发展,实现第二个百年奋斗目标是亟待思考和解决的问题。中西部高等教育是中西部发展的战略内生力量,相当程度上影响中西部的全面振兴^[4]。而西部地方院校,尤其是具有百年历史的传统工科院校,在历史发展进程中,对地方经济社会提供了强有力的支撑。在国家推进中西部高等教育振兴的机遇期,顺应时势,结合地域特色及学校优势学科,利用相关政策,服务地方建筑行业新经济、新业态的发展,提升地方经济社会总体实力是西部地区地方院校传统土木工程专业亟须解决的问题,也是高校内涵式发展与质量提升的必然选择。

一、地方院校传统土木工程专业的发展现状

据不完全统计,全国各类设置土木工程专业的本科院校为554所,其中,2002年以后开办土木工程专业的院校占总数的一半,且每年招生人数及毕业生人数达8万人左右,约占全国高校毕业生的1/10,已成为工科教育的重要支撑,为国家基础设施建设培养了大批工程技术人才。根据高校类别的不同,对土木工程人才培养的要求也不尽相同,其中工科优势高校主要培养工程管理人才,地方高校主要培养应用型人才。为适应新的科技革命及产业变革提出数字化、工业化、智能化、智慧化的要求,部分高校,如同济大学、东南大学等,已经申报并获批智能建造专业,并开始面向全国招生,这有利于培养满足现代建筑产业发展的人才。而作为土木工程人才培养的地方院校,尤其是西部地方院校,在构建智能建造专业的师资队伍、支撑条件、人才出口等方面还存在问题。然而,智能建造、智慧城市是未来城市发展的方向,建筑产业已开始应用信息化、智能化、大数据等技术,而大部分高校还以传统土木工程专业知识传授为主,这将影响建筑行业的快速发展。因此,逐步推进并普及智能建筑相关知识对加速建筑行业的智慧化发展、平衡中西部建筑行业的发展具有重要意义。

一部分地方高校是有历史沉淀的高校,而更多一部分为新建或改制组建的高校,各种类型的高校发展参差不齐,但都存在一些类似的问题,主要表现在以下几方面:

(1)在专业建设理念上,“教”的任务重,“学”的意识淡,存在以本传本、照虎画猫、生搬硬套等现象,未追根溯源地思考“以学生为中心(或以服务学生为中心)”的服务理念,未深入探究新经济、新业态、新动能对人才培养提出的需求,对学校定位、人才培养类型认识有偏差,在实施工程教育、技术教育或科学教育间摇摆,使专业建设停留在盲目追求“形似”的表面,而对于真正的“神似”虽有所思考,但不够深入,导致专业建设和改革浮于表面、流于形式,培养的人才与产业结合不紧密,服务水平较低,供需矛盾突出。

(2)土木类相关专业跨院设置,不利于培养解决复杂工程问题的复合型人才。现代建筑总体向

大型化、复杂化发展,在整个建造过程中,是一个多工种、多专业协同工作的复杂过程,需要从事建筑行业的相关技术人员在精通本专业的基础上,对相关专业也有所了解,才能更好解决实际工程中碰到的复杂工程问题^[5]。但现有的人才培养模式,专业划分过细,且专业在不同学院设置也很常见,不利于实现大类培养,也不利于复合型人才培养。

(3)从教学管理上来讲,对于教育研究不够深入。教育管理、政策制定等只是将各种评价指标、排名体系作为出发点去寻找工作重点、突破点,而对于人的全面发展、教育发展自然规律,以及国家、产业、受教育者、教育者的需求思考不足,服务意识不强,盲目追求各种评价指标,学校教书育人、传道授业的教育生态发展失衡,教师从事教学的积极性不高。

(4)在师资队伍建设方面,由于地处西部经济欠发达地区,在高层次人才引进方面难度较大,实践能力较强的“双师”型教师较少,教师国际化水平相对较低。

(5)在课程体系设置方面,通过多年的建设和完善,形成了满足原有人才培养需求的较为完善的课程体系,但由于产业和教学技术的发展,受教育者观念和学习方法发生了转变,原有的课程体系不能满足新形势下的人才培养需要,部分课程重复设置,个性化课程相对较少,实践课程体系与产业结合不紧密,设置不完整。

(6)从教学内容设置及组织形式上来讲,内容相对陈旧,与现代产业发展结合不紧密,甚至落后于产业,且教学方法在此次疫情过程中虽有所改变,但与教学技术发展、人才成长规律的适应性还需进一步提升。

(7)在实践能力培养方面,教师、学生实践能力相对较弱,校企合作乏力,与企业协同育人不够深入,企业技术人员指导教学偏少,实践教学环节存在走过场等问题。

(8)在经费和条件支持方面,多属于地方政府财政资助,由于经济待发达,缺乏政策扶持,办学经费紧张。

在这样的背景下,地方高校更应超前识变、积极应变、主动求变,在明确办学定位的基础上,积极开展传统土木工程专业的改造升级,提高人才培养质量,服务地方建筑行业的快速发展。专业的转型升级需要一段时间的过渡,让一部分满足条件的高校率先行动,逐步尝试智慧建造人才培养模式。作为西部地方高校,在原人才培养方案的基础上,增加智能建造相关知识模块,逐级提升土木工程专业人才智慧建造方面的知识储备和能力培养,加深人才培养的内涵式建设,分步过渡并最终实现智能建造人才培养目标。

兰州理工大学土木工程专业具有 80 多年的办学历史。经过多年发展,已积蓄了丰厚的办学底蕴,形成了鲜明的学科特色,构建了完整的学士、硕士、博士人才培养体系,为西部地区建筑行业的发展和人才培养做出了巨大贡献。在新的历史时期下,作为传统优势专业,应加快土木工程专业改造升级,为西部地区乃至“一带一路”沿线国家建筑行业的快速发展培养人才。

二、地方院校传统土木工程专业改造升级的总体思路

传统土木工程专业的改造升级不是简单增加教学内容、增设课程、布设实践基地、引进专业教师就可以完成的,而是在继承传统学科优势的基础上,结合现代化教育技术和人工智能、大数据、

5G、自动控制等最新科技研究成果,考虑现代经济社会发展需求的整体性、系统性进行专业建设。应做好顶层设计,关注人才培养指导思想和人才培养目标,谋定而后动,把控人才培养全局,在合理界定的范围内获得最大程度发展^[6]。同时,也应从微观角度,谋划制度实体的建设,为人才培养工作提供切实可行的现实依据和合理路径,促进改革工作精细化、准确化^[7]。基于此,以新经济、新社会、新业态发展需求为导向,以智慧建造人才培养为引领,以学生发展和服务学生为中心,切实落实立德树人根本任务,在普通高等学校本科专业类教学质量国家标准和工程专业认证标准的框架下,在国家对于地方院校进行分类建设的基础上,继承百年名校的优秀传统,进一步凝练整合兰州理工大学土木工程、机械制造、自动化控制等专业特色与优势,以土木工程专业为主要载体,融合多学科优势,提出以学术型创新人才培养为引领、应用型人才培养为主体、复合型人才培养为特色、国际化人才培养为补充的多层次多路径智慧建造人才培养体系。在该理念的指引下,从人才培养模式、师资队伍建设和教学体系建设、课程建设、实践能力培养、国际化等方面展开,探索新工科背景下地方院校传统土木工程专业转型升级建设思路及方案(图1),为提升土木工程专业在全国的影响力和甘肃省建筑行业的技术水平培养优秀人才,也为其他地方院校实现传统土木工程专业的改造升级提供参考和指导。

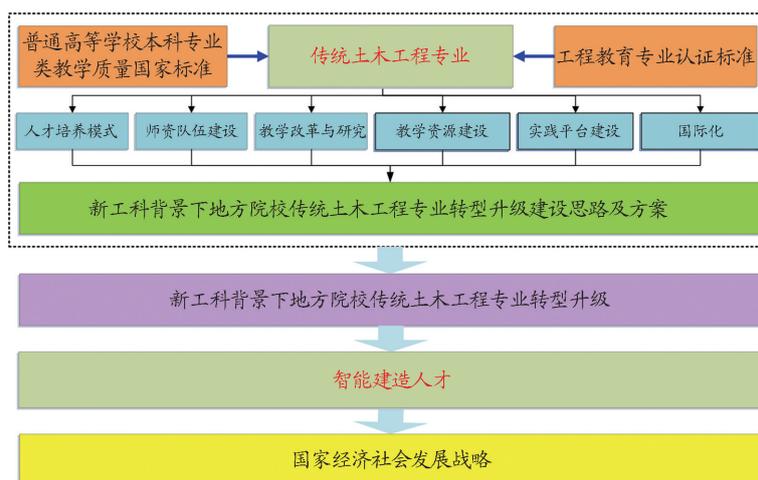


图1 改造与升级总体建设思路

三、地方院校传统土木工程专业改造与升级的途径

(一) 以学生发展和服务学生为中心,明确专业改造升级定位,创新人才培养模式

西部地方院校处于国家“一带一路”建设和西部大开发宏观战略的核心地带,传统土木工程专业的改造升级要顺应科技革命和产业变革,面对信息化、人工智能、5G等新技术对传统建筑行业带来的冲击和影响,通过人才培养体系的系统性、整体性改革,培养符合国家创新驱动、“一带一路”建设和西部大开发宏观战略发展需求,能解决土木工程领域复杂工程问题的“新工科”复合型人才,在引领行业技术发展和产业进步方面做出贡献。

根据工程教育专业认证理念,培养目标定义为毕业生工作5年能达到的职业和专业成就,而在5年或稍微长一点时间之后,信息化、智能化等技术在建筑领域普遍使用,现有毕业生将成为行业的

中坚力量。因此,在人才培养的目标设定中应增加利用信息化、智能化等智能建造相关技术解决复杂工程问题的能力要求。

人才培养模式作为高校人才培养的载体直接制约高校人才培养质量,如何构建新工科背景下的人才培养模式是传统土木工程专业改造升级的重要内容。基于此,提出“一心二意三服务”的专业建设指导思想,即以学生为中心,实现人的全面发展和智慧城市建设,为建成高水平大学服务,为提升地方土木工程建造技术水平服务,为经济社会发展服务。以思政入宿舍、进课堂为切入点,突显课堂育人主体地位,加强课上引导与课下辅导,激发学生学习主动性和“自育”能力,构建人才培养长效引导机制。以加大通识教育、整合专业教育、协同多学科课程体系与建设具备高阶性、创新性、挑战度的课程为抓手,在探索信息化、大数据、人工智能等新工科技术与土木工程技术深度融合的基础上,增添数字建造、智能建筑、智慧城市等相关教学内容和教学资源,创造传统土木工程专业发展新动能,推动土木工程专业高等教育改革,实现地方院校传统土木工程专业的改造升级,构建土木工程专业教育、创新创业教育与区域经济社会发展相融合,产学研全方面联动的人才培养模式,形成具有西部地方院校特色的土木工程专业人才培养方案。

(二) 优化课程体系及内容,补充智能建造部分,发挥专业方向建设优势与特色,体现个性化培养

课程体系和课程内容是人才培养的主要载体,是专业培养方案的核心内容,关系人才培养目标的实现和专业培养标准的落实^[8]。根据工程教育认证理念,课程体系及内容的构建要支撑毕业要求的达成,进而实现培养目标。在课程体系设计时,应采用反向设计思维,实现复合型人才培养目标。在现有土木工程专业课程体系建设中,根据专业认证的要求将培养解决复杂工程问题的能力写进了培养目标,但课程体系及课程内容还是“老罐盛老汤,老汤老做法”,对解决复杂工程问题能力的培养只停留在形式上,而真正的内涵式建设比较欠缺。因此,在新工科背景下,对接建筑行业及产业发展需求,优化课程系统,提出智慧建造人才培养,对专业内涵式建设、智慧建造人才培养具有重要意义。在传统土木工程专业改造升级的背景下,提出以智慧建造人才培养为目标的初步构想,优化课程体系,重构课程教学内容。在课程体系构建时,考虑到学校土木工程学院土木工程一级学科下的门类比较齐全的特点(现有土木工程、道路桥梁与渡河工程、工程管理、工程造价、建筑环境与能源应用工程、给排水科学与工程、测绘工程7个本科专业),逐步推行大类招生、分模块培养的人才培养模式。在课程体系中设置大类通识与公共基础类课程、学科基础课程、专业核心课程、专业方向模块课程、个性化课程和创新类课程。在前四学期主要以通识与公共基础类、大类基础教育为主,加大思政教育与通识教育的同时,在数理类课程设计中,优化数学类、物理类课程,增补程序语言课程设计内容,为适应信息化、大数据、人工智能等在建筑工程行业转型升级中的加速应用提供支撑。在后四学期进入专业方向类培养,根据各专业方向的优势及特色,设置相应的专业核心课程,在保持原有传统土木工程核心课程的同时,增加工程机械原理、BIM 信息化技术、运筹学、数据工程等课程,并在专业核心课程中增加实践训练环节,例如,结构力学中制作相关梁式结构、框架结构模型,通过模型制作培养学生动手能力,加深对专业基础理论的理解。在专业方向模块课程建设方面,对复杂工程问题涉及的专业知识进行分解,以问题为导向,融合相关课程内容,优

化重复性内容,建设问题导向式课程群。将课程设计和实践能力培养融入理论课程群,加大理论知识讲授和实践环节的深度融合,避免先理论后实践或“理论不明就里、实践浮于表面”的专业课脱节式学习。以实践为主导,实现理论学习、课程设计和实践环节深度融合的教学模式,基于PBL(Problem Based Learning)学习方式培养学生解决复杂工程问题的能力,增设建筑数字设计与性能分析、土木工程智能施工技术、装配式建筑等教学模块及内容。结合学科优势,教师根据自己的专长设置课程,经由教学委员会审核、企业专家座谈论证,供学生自由选择,在满足学生个性化学习需求的同时,为产业多样化发展培养人才。课程实践环节采用“实局部、虚整体、虚实结合、能实不虚”的设计,逐步提升学生实践能力培养。创新课程设置,提出专创融合、多学科交叉的发展理念,形成问题导向式的创新能力和专业能力相融合的一体化人才培养体系。通过土木工程导论课程提升学生创新能力和专业素养,配合课外创新活动及学科竞赛,促进学生由“学知识”向“解问题”的思维方式转变,激发学生的学习兴趣,培养学生主动学习、终身学习的能力。通过课程体系构建和课程内容融合实现传统土木工程专业的改造升级,为建筑行业和城市的智慧化建设培养复合型创新人才,最终实现西部地区建筑行业转型升级,提升西部建筑行业的整体水平,消除经济社会发展的不平衡。

(三) 践行以学生为中心(服务中心)的人才培养理念,结合信息化建设,探索新型教学模式,打造土木工程专业“金课”

践行以学生为中心的教育教学理念,积极探索混合式、项目式、探究式、双语教学等教学方法改革,构建理论教学、慕课教学、专业竞赛、实践教学“四堂互融”的混合式教学新模式,不断提高课堂教学质量。发挥教学名师的引领作用,打造优质教学资源建设团队。结合现代信息化教学技术,借助SPOC教学平台,实施省级精品课程共享和升级改造,构建慕课、微课等国家级公开课。设置专项经费,用于公开课建设、优质公开课奖励、教师教学能力培训和公开课教改研究工作,鼓励教师开展翻转式、混合式教学,通过线上、线下互动,打造“互联网+课程”论坛,突破学生学习的时空限制,实现课程教学的全过程渗透。营造“质量+创新”教学文化氛围,引导学生主动参与课程学习,提升教师教学原动力,全面提高教学质量。结合教师的研究方向,积极推进自编教材、教学参考资料(习题库、试题库等)和教学课件“三位一体”的立体化教材建设,形成一系列有特色的教学资源。

(四) 拓展师资队伍建设思路,加强师资队伍建设,提升教师工程实践能力,完善教师评聘制度,提高教育教学水平

加强专业内涵式建设,拓展优质高等教育资源,全面提高高等教育质量,是当前我国高等教育改革与发展的核心。专业建设的主题是人才培养,而专业建设的主体则是教师。教师对提高专业建设水平和人才培养质量起关键作用。西部地区地方高校的优质教师资源相对匮乏,高层次人才引进困难,是制约智能建造人才培养的首要问题。为解决高水平教师队伍建设的的问题,提出“预储、自培、感留、高引、挂兼”并举的五位一体教师队伍建设思路。预储是指对于有可能来学校工作的在国内外高水平大学及研究机构攻读博士学位的博士生进行提前资助;自培是指按照教师教学能力提升阶梯工程“6622”计划,加大青年教师的入职培训,鼓励主讲教师进修访学,成立名师工作室,发挥教学名师的引领作用,对已在校工作的教师进行教学科研能力的提升,并鼓励教师到企业交流学习,培养“双师型”教师。通过“飞天学者计划”“红柳优秀青年人才支持计划”“红柳优秀杰出人才

支持计划”等人才项目,培养在专业领域有影响力的学术带头人;感留是指通过人文关怀、感情培养留住高层次人才;高引是指对高层次人才,包括国家级人才、高水平大学应届博士毕业生等的引进工作;挂兼是指结合对口援建的机会,邀请高水平大学的知名专家教授来学校挂职兼职,指导教师团队建设,邀请国外专家来学校短期授课。土木工程专业作为一门实践性非常强的工科专业,教师的工程实践经验对高素质应用型人才培养至关重要。除了要有职称、年龄结构合理的教师队伍外,还应注重教师实践能力和工程能力的培养和提升。主管部门出面牵头协调,学校企业积极沟通,建立联合办学机制,打通高校与企业之间的壁垒,制定企业-高校互通评价考核机制与体系,实现高校与企业技术人员的双向流动,在促进产业技术水平提升的同时,加大企业技术人员在本科教学工作中的指导作用,实现互通有无、互惠互利,实现“三全育人”,形成政府引导、企业发展、高校人才培养的联动模式。完善评聘制度,激发教师活力,增加教师的获得感和荣誉感。通过以上努力,在西部地方院校建设一支结构合理、教学理念先进、业务精湛,有家国情怀、国际视野的专兼并举的高水平教师队伍。在此基础上,由学校牵头,借助机电工程学院、计算机与通信学院等相关专业的教学资源为本专业开设工程机械原理、大数据分析、人工智能等课程。为新引进且对智能建造感兴趣的教师开展定期培训,作为智能建造师资的储备力量。

(五) 基于 CDIO 理念构建虚实结合的智慧建造人才培养实践教学体系

强化专业实践教学,构建适合土木工程专业发展的实践教学体系,对培养满足社会需求、具有可持续发展潜力的高级应用型专业技术人才具有重要意义。目前,中国大多数高校尤其是地方院校的土木工程专业实践教学存在较多问题^[9],主要表现在:1)对实践教学重要性的认识不足;2)实践教学体系不完整;3)实践教学培养目标和定位不明确;4)实践教学管理实施不规范;5)实践教学条件及经费投入不足。从主要教学环节来看,实验教学主要以验证性实验为主,创新性实验相对较少,不足以支撑工程专业教育认证中对实践能力的要求。施工企业出于安全等问题的考虑,不愿接受学生实习,且教师对实习的重视度不足,导致实习多为走马观花、流于形式;6)课程设计和毕业设计环节虽一人一题,但题目过于陈旧,与实际工程脱节较为严重,企业技术人员参与指导相对较少。

针对以上问题,应重构、完善土木工程专业实践教学体系,为培养具有工程实践能力的智慧建造创新型人才提供保障。实践教学体系一般分为实践教学目标体系、实践教学内容体系、实践教学管理评价体系和实践教学支撑体系^[10]。在第四次产业革命的冲击下,新技术、新产业、新业态和新模式的发展给新工科相关专业实验课程建设带来挑战,包括实际运行困难、涉及高危或极端环境、成本高、不可逆、高消耗、周期长的各种实验和实训,以及对前沿性、构想性、预测性事物的分析和研究等。虚拟仿真实验具有真实体验感强、人机交互好、利用率高、容易维护、实验成本低、实验效率高、风险低等诸多优点,不仅能帮助学生完成在传统实验室不可能完成的实验,还有助于学生更好地理解实体对象和未来事物的内在特征、性质及规律,切实提高学习效果,具有难以替代的作用。作为建筑行业最前沿的技术及行业的迫切需求,该部分内容也应在土木工程的实践教学体系中有所增加与补充。通过政府引导、企业协同、学校主体三方共同努力,在产研合作的基础上,加强校企协同育人平台建设,基于 CDIO 工程教育理念,结合 BIM、虚拟现实(VR,AR)、人工智能等信息化技术,构建“实局部-虚整体-真现场”虚实结合的“学校-企业”共建协同育人立体化实践教学平台,虚

拟体验与现实实践相互补充,实现“从实验室到施工现场”“从理论知识到实践经验”的无缝对接,对施工过程全方位覆盖,建立一套完整的“企业员工培训—学校学生培养”的协同育人体系,将培养具有较高工程素质和实践创新能力的高级智慧建造人才的目标落到实处。着眼工程素质、实践能力与创新思维的培养,将课内各种集中实践环节与课外社会实践、科研创新训练计划、学科竞赛、创新实践相结合,用实践带动理论学习,用创新指导实践,用竞赛激发创新,建设理论、实践、科创、创新、竞赛五位一体的问题导向式实践教学体系,将工程素质和实践、创新能力培养寓于教育教学全过程,实践教学体系如图2所示。

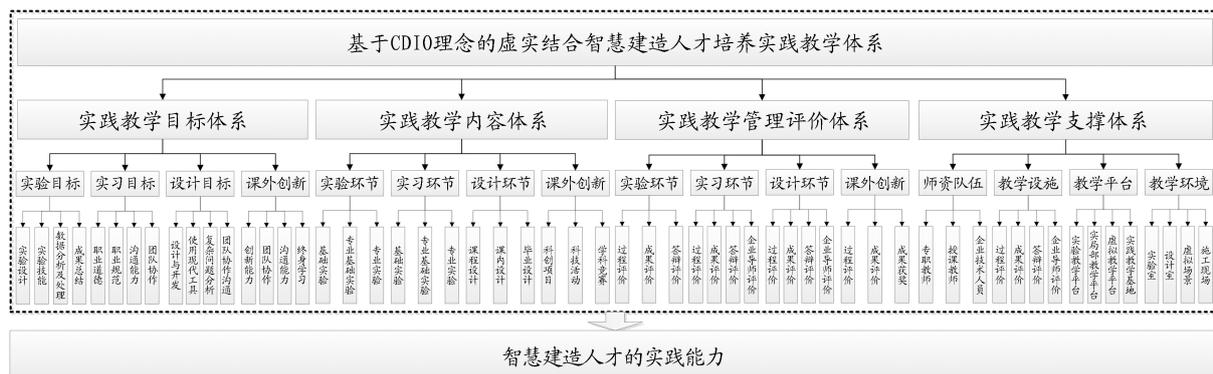


图2 基于CDIO理念的虚实结合智慧建造人才培养实践教学体系

(六) 更新管理制度出发点,优化教学管理制度,构建有温度、有感性、科学有效的教学管理、评价反馈机制

教学管理作为组织教学活动、规范教学行为、保障教学质量的一种手段,不仅是提高人才培养质量、实现一流专业建设的重要保障,也是现代学校制度建设的重要内容。教学管理在教学改革中发挥先导规范作用,应将其纳入专业建设及一流本科教育创建战略中同步规划建设,实现同频共振、同向同行^[11]。教学管理作为高校最重要、最复杂、最高阶的管理,在实际操作过程中却常常被片面、被窄化为对教师的教和学生的学的维持型管理,重视教学管理的规制性、规范性要素,而忽视了教学管理的认知性制度要素^[12],教学管理变成冷冰冰的枷锁,禁锢了教师的教和学生的学,给人带来一种不被信任和不被尊重的挫折感,高校教师作为高级知识分子专业自主意识更强,他们感到的是种种的“不自在”“被绑架”,严重者出现抵触情绪,这将严重影响教与学的质量。因此,在专业建设时,主要从以下几方面进行教学管理:

1) 转变教学管理理念,构建有温度的教学服务式管理制度。坚持以人为本,转管理为服务,从服务学生及教师的真实需求出发,制定相关政策文件,拓展教学管理思路,体现教学管理的服务理念、人文关怀,真正激发教育者与被教育者内在的育人育己热情,营造教书育人新氛围。

2) 变革现行教学管理体制,构建组织明确、权责清晰的教学服务管理梯队。现在部分高校院系组织机构复杂、职能交叉导致权责不清、管理杂乱无章,顶层牵一发而基层动全身的现象时有发生。为更好发挥学院及基层在教学中的主体地位,构建学校顶层设计,整合统筹学院、教学指导委员会主体负责的管理体制。

3) 借助信息网络平台,构建系统完整的智能化教学数据管理系统,实现一次填表、多级评价,解

放管理人员及一线教师,释放教师活力。

4)明确教学工作综合评价和专业评价的质量标准,优化质量评价指标体系,调整质量评价方式,加强教学工作的常态和动态监测,完善学校内部教育教学质量监控与保障体系。

5)注重教育教学资源使用效率的评价,注重学生学习效果的跟踪评价,注重评价结果反馈与改进工作机制的建设,不断提高学校内部质量保障体系的有效性。

6)发挥学校在质量评估中的主体地位,吸纳行业、企业、社会组织等外部机构参与质量保障过程,重视社会和用人单位反馈,提高应用型人才培养效果与经济社会发展需求之间的契合度,促进学校办学质量的提升和社会声誉的改善。通过以上措施,不断完善教育治理体系及治理能力的现代化,为落实立德树人根本任务、全面提高人才服务质量提供政策及制度保障。

(七)以“一带一路”建设为契机,在原有联合办学基础上,拓展国际化办学思路,培养学生国际视野

在经济全球化进程和信息化技术发展不断加快的当下,教育全球化、教育“地球村”已成为大势所趋。高校作为现代社会培养人才、传播知识、进行创新实践的重要机构,必然要对经济全球化趋势有所回应。“一带一路”倡议不仅体现了人类命运共同体的全球一体化意识,推动国家之间加强政治互信、经济互融、人文互通,还加强了包含教育、科技与文化等功能在内的高校之间的交流与合作。西部地方高校地处“一带一路”的核心位置,借助“一带一路”建设契机,发展国际合作与交流具有其得天独厚的优势。

西部地方院校土木工程专业应坚持以服务“一带一路”沿线国家建筑行业发展为导向,增强国际化办学意识,以“一带一路”建设为契机,依托地理区位优势,立足自身特色,积极开展建筑行业的技术服务、合作研究,探索与“一带一路”沿线国家高校之间的人才联合培养。在着力本土文化传承的基础上,以本科生和研究生培养为主体,开展线上、线下、校内、校外互为补充的教育模式改革,采取教师线上线下“互派”、学生线上线下“交流”、学分银行、学分互认、学位互授等联合办学举措,打破原有联合办学模式,在世界高水平大学合作共建人才培养项目的同时,完善国际化教学体系,丰富国际交流合作形式,提高国际化活动的深度和广度,扩大线上线下合作办学范围,为提高国际化人才培养质量提供保障。

四、结语

新一轮的世界科技革命和产业变革对建筑行业产生了巨大的冲击和改变,建筑行业的信息化、智能化已是大势所趋。在这样的背景下,具有81年办学历史的传统土木工程专业,如何实现改造升级,继续为地方经济社会发展贡献力量,是应继续深入思考和探索的问题。在专业建设过程中,落实立德树人根本任务,坚定以质量为核心的内涵式发展道路,进一步转变专业建设理念,创新专业建设管理机制,提升专业核心竞争力,推进土木工程专业人才培养模式、课程体系、教学手段和教学方法改革,提高教学质量和教学水平,形成适合地方院校传统土木工程改造升级的思路与方案,实现土木工程专业改造升级,为国家经济社会发展培养人才。

参考文献:

- [1] 武鹤, 孙绪杰, 魏建军. 面向新工科的土木工程专业改造升级路径探索与实践[J]. 高等建筑教育, 2018, 27(6): 12-16.
- [2] 丁烈云. 智能建造创新型工程科技人才培养的思考[J]. 高等工程教育研究, 2019(5): 1-4.
- [3] 对话兰州大学校长严纯华: 时不我待, 高校发展慢进则退 [EB/OL]. (2019-12-20) [2021-03-04]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_5294573.
- [4] 吴岩. 谋大局 应变局 开新局——落实落实再落实 提高提高再提高[EB/OL]. (2020-06-16) [2021-03-04]. <https://www.163.com/dy/article/FF7SJ0VB05366EUEH.html>.
- [5] Criteria for Accrediting Engineering Programs, 2020-2021[R]. Accreditation Board for Engineering and Technology, 2019.
- [6] 夏建国, 赵军. 新工科建设背景下地方高校工程教育改革发展刍议[J]. 高等工程教育研究, 2017(3): 15-19.
- [7] 王成端. 地方院校转型背景下人才培养模式改革与实践[J]. 中国大学教学, 2018(10): 50-53.
- [8] 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.
- [9] 李爱群, 孙利民, 徐礼华, 等. 中国土木工程专业实践教学现状分析与思考[J]. 高等建筑教育, 2016, 25(4): 111-116.
- [10] 白泉, 边晶梅, 于贺, 等. 虚实结合的土木工程专业实践教学体系构建研究[J]. 高等工程教育研究, 2018(4): 67-71.
- [11] 洪早清. 本科教育新时代下的教学管理变革省思[J]. 中国大学教学, 2019(11): 75-80.
- [12] 房敏. 地方本科院校教学管理制度的失衡与重构[J]. 现代教育管理, 2016(4): 104-108.

Exploration and thinking on transformation and upgrading of traditional civil engineering of local colleges and universities led by smart construction

LI Wanrun, HAN Jianping, DU Yongfeng

(School of Civil Engineering, Lanzhou University of Technology, Lanzhou 730000, P. R. China)

Abstract: The new round of technological revolution and industrial transformation has a huge impact on the form, division and organization of the construction industry. Civil engineering specialty in local colleges and universities is important bases for talents training. Against this background, it is a very critical issue to train talents who can meet the needs of industrial development in the new era. This article mainly presents some explorations and reflections in the process of upgrading the traditional civil engineering specialty of local colleges and universities under the background of emerging engineering education, in order to continuously improve the professional construction level and the technical level and influence of the construction industry, provide reference for the transformation and upgrading of civil engineering specialty in other local colleges and universities.

Key words: civil engineering; smart construction; professional construction; talent training

(责任编辑 周沫)