

doi: 10.11835/j.issn.1005-2909.2021.05.005

欢迎按以下格式引用:何春保,李庚英.农业院校土木工程专业“五位一体”人才培养模式建设与实践[J].高等建筑教育,2021,30(5):33-38.

农业院校土木工程专业“五位一体” 人才培养模式建设与实践

何春保,李庚英

(华南农业大学 水利与土木工程学院,广东 广州 510642)

摘要:乡村振兴和粤港澳大湾区建设为农业院校土木工程专业人才培养提供了新的发展机遇。为实现农业院校土木工程专业“懂管理、精设计、能施工”一体化人才培养目标,文章以华南农业大学为例,通过整合校内外教学资源,遵循“工为本,工农结合”的办学特色,创建体现农业院校特色的“五位一体”人才培养模式。在课程体系、实验教学体系、学生科技团队、师资队伍、教学质量监控保障体系等方面进行了改革。实践表明,“五位一体”人才培养模式在教学条件建设、师资队伍教研水平、学生综合能力和社会影响方面都取得了良好效果。

关键词:土木工程;人才培养;实践教学;创新能力

中图分类号:TU;C961

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2021)05-0033-06

培养高质量人才是高等院校的根本任务。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》^[1]指出:“牢固确立人才培养在高校工作中的中心地位,着力培养信念执著、品德优良、知识丰富、本领过硬的高素质专门人才和拔尖创新人才。”《广东省中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020)》^[2]明确提出:“优化课程体系,更新教育内容,改革教学方法,推进人文教育与科学教育、理论教学和实践教学紧密结合,促进校内教学与社会实践互动,形成多样化的人才培养模式。”《广东省高水平大学建设实施方案》也提出了“通过建设,高校的治理体系更加完善,师资队伍的层次和水平显著提高,人才培养样机制更加完善,人才培养质量显著提高,自主创新能力大幅提升”的要求。华南农业大学地处粤港澳大湾区中心城市,土木工程专业为广东省综合改革试点专业,多年来以培养农业院校“懂管理、精设计、能施工”一体化人才为目标,按照发挥优势、补齐短板,服务学校高水平大学建设的整体要求,以提升人才培养质量为宗旨,建设“五位一体”人才培养模式,在课程体系、实

修回日期:2021-03-01

基金项目:2018 广东省高等教育教学改革研究项目;2019 广东省高等教育教学改革研究项目;2019 广东省本科高校教学质量与教学改革工程建设项目

作者简介:何春保(1974—),男,华南农业大学副教授,博士,硕士生导师,主要从事土木工程专业教学研究,(E-mail)hnhcb@163.com。

验教学体系、学生科技团队、师资队伍、教学质量监控保障体系等方面调整改革,着力培养学生的工程素养^[5]、计算分析能力和实践动手能力。实践表明,农业院校“五位一体”人才培养模式在教学条件建设、学生综合能力培养、师资队伍科教水平提升等方面取得了良好成效。

一、农业院校土木专业人才培养模式建设意义

(一) 有利于凸显专业特色

农业院校土木工程学科依托农业工程学科发展而来,长期着力于培养农业设施工程和农田水利建设方面的人才,服务于乡村建设。随着城市化进程的发展,我校土木工程学科人才培养模式已经远远不能满足现阶段珠三角和粤港澳大湾区城市化建设快速发展的需要。开展人才培养模式建设^[6]有利于凸显专业特色,促进教学改革,以适应区域社会经济发展对人才需求的新变化。

(二) 高素质人才培养的需要

工程学科在教学过程中往往注重学生专业技术的培养,针对学生职业素养、社会责任感培养开设的必修课程较少。现阶段,土木工程建设领域不良现象较多,建筑工程质量事故频发,很多事发案例与工程技术人员的职业素养密不可分,加强学生的职业素养和社会责任感教育显得较为紧迫^[7]。人才培养模式建设有利于调整课程体系^[8],融合职业道德和工程伦理教育,培养德才兼备的高素质技术人才。

(三) 人才培养质量持续改进的需要

农业院校土木工程类专业办学早,但存在师资队伍不强,实践教学体系不够健全,实践教学平台较少,教师实践经验不足,学生实践能力不强,教学质量评价和持续改进机制不够健全等问题,人才培养质量与理工类大学^[9]相同专业存在较大差距。人才培养模式建设有利于促进专业教学改革,改进和完善人才培养质量保障措施,推动人才培养各个环节的持续改进。

(四) 有利于培养学生学习兴趣

土木工程专业的力学结构类课程多而难,部分学生存在畏惧心理,学习兴趣不高,学习成绩不理想,加上专业课程理论性强,容易形成教师课内教学与课外实践、学生课外科技创新活动和学科竞赛脱节现象。人才培养模式调整有利于将理论教学与实践教学有机结合,寓教于乐,消除学生对力学结构类课程的畏难心理,培养学生学习兴趣。

二、农业院校土木专业人才培养模式建设的原则

目标性原则:人才培养的中心目标是培养适应社会发展需求的高素质专业技术人才,培养模式中每个环节都要围绕这个中心目标开展。

特色性原则:人才培养模式既不能脱离现有办学资源条件和社会需求,又要体现学校自身办学历史积累和文化特色,避免人才培养同质化。

系统性原则:人才培养模式建设涉及内容较多,是一个系统工程,因此必须统筹兼顾影响人才培养的各个环节与各种因素,如专业特色的凝练、课程体系的设置、实践教学平台和条件建设、师资队伍建设、人才培养质量保障体系等。

实效性原则:好的人才培养模式需要具备良好的适用性和可行性,有明确的培养目标,完善的课程体系,良好的办学支撑条件,适配的师资队伍和人才培养质量的保障和持续改善机制等,并通

过实践检验有可靠的达成度。

三、农业院校土木专业人才培养模式建设实践

华南农业大学土木工程专业根据区域经济发展建设和人才培养需求以及自身办学实际状况,从乡村振兴和粤港澳大湾区建设国家战略出发,明确“立足广州,服务珠三角”的办学宗旨,凝练“工为本,工农结合”的人才培养特色,以培养农业院校“懂管理、精设计、能施工”的高素质人才为目标,不断进行人才培养体系建设和改革,逐渐形成了“五位一体”立体化人才培养模式(图1)。“五位”包括:“农工融合”的理论课程体系;四层次实践教学体系;“活跃学术气氛”的学生科技社团;“多层次、高水平”师资队伍建设;“三二一”教学质量监控保障体系。“一体”是指实现农业院校“懂管理、精设计、能施工”的一体化人才培养目标。

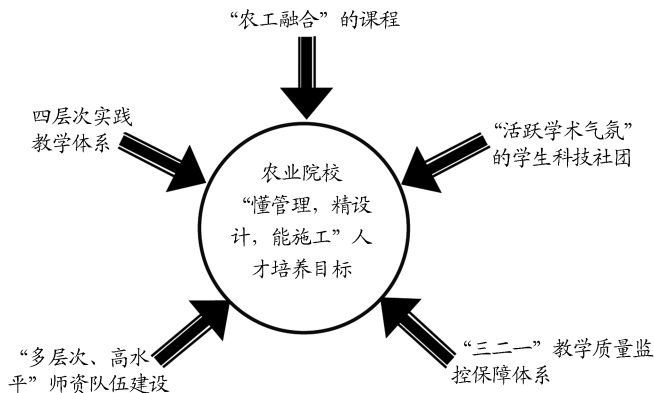


图1 “五位一体”的人才培养体系

(一)“农工融合”的课程体系

以参加中华工程教育学会(IEET)专业认证为准绳,以评促建、以评促改,依据已确立的人才培养目标来设置课程体系。学生毕业总学分要求为160学分,其中通识教育课程45学分,专业教育课程49.5学分,专业拓展教育课程7.5学分,个性拓展教育课程10学分,实践教育48学分。开设农业设施与工程、岭南建筑与园林等涉农选修课程,与城乡规划、环境工程、房地产开发、土地资源管理等10多个涉农专业互设公修课学分;建设岭南乡村建筑虚拟仿真实验中心,与学校的“农事”等实训课程一起形成“农工融合”的课程体系。

(二)四层次实践教学体系

根据学校整合实验与实习,逐步用整合实验与整合实习替代原依附于理论教学的实验学时与实习学时,设置多种类型的科研训练、实习实践活动,培养学生的创新精神和实践能力的要求,以建设水利与土木省级实验教学示范中心为核心,整合学校“农事、工程、管理”三大训练中心及校外产学研(实践)基地,形成基础实验/课程设计、专业竞赛、创新创业、工程实践四层次实验教学体系。其中基础实验/课程设计包括36门实验课程、48门综合设计课程以及Capstone/毕业设计课程等;专业竞赛包括全国大学生数学建模竞赛、大学生结构设计竞赛、先进成图大赛、结构设计信息技术大赛、结构力学竞赛等;创新创业包括“挑战杯”全国大学生系列科技学术竞赛、院—校—省—国家四层次科技创新创业项目以及产学研合作项目、课题研究计划等;工程实践包括认识实习、生产实习、毕业实习、专家校友讲座及企业实践等。

(三)“活跃学术气氛”的学生科技社团

以专业竞赛和创新创业项目为抓手,重点建设结构工作室、科技部等学生科技团体,结合虚拟仿真实验室建设,每年学校举办桥梁结构设计竞赛和学院“新生杯”结构设计竞赛,将PKPM、SAP2000、ABAQUS等数值软件融入学生课外科技活动,将第一课堂数学力学、数值分析等理论课程与课外科技竞赛、创新创业打通,形成院—校—省—国家四层次的多元第二课堂,带动90%以上土木工程专业学生参与各级竞赛和科技创新项目,活跃学术气氛。通过以赛促学、因赛乐学,消除学生对力学结构类课程的畏难心理,培养学生学习兴趣。

(四)“多层次、高水平”师资队伍

通过“外引内培”和实施“走出去、请进来”人才计划,建设“多层次、高水平”师资队伍。结合产学研合作基地建设,从相关科研院所引进高层次技术人才,对青年教师实行导师制,由经验丰富的老教师进行传帮带。依托校院两级教师发展中心,定期进行青年教师讲课比赛和教学培训,提升青年教师的教学水平。选派优秀教师参加国内外进修访学,提升科教水平。通过产学研合作鼓励教师到工程企业参与实践锻炼和参加注册职业资格考试,提高教师工程实践能力。

(五)“三二一”教学质量监控保障体系

“三二一”是指:(1)建设系(教研室)、学院、学校三级监控体系。系(教研室)采取青年教师导师制和基层教研活动相结合开展教学交流学习;学院以学生评教为主,领导和同行听课为辅;以督导听课督查为主,部处领导巡查为辅,加强教学检查监督。(2)通过期中教学质量反馈、督导和领导同行以及期末学生评教、期末成绩分析,形成“教师教学质量”和“学生学习效果”的两个评价指标。(3)通过教学质量监控、教学评价和教师改进反馈形成教学回路,促进教师教学改革和学生学习质量提升。

(六)一体化的目标实现

农业院校“懂管理、精设计、能施工”一体化人才培养目标的实现包括以下内容。

(1)立足农业大学,按照“农工融合”的课程体系,与学校的“农事、工程、管理”三个训练中心相结合,形成“工为本,工农结合”的农业院校特色。

(2)为培养学生“懂管理”能力,在专业管理课程之外,2012年开始在广东省率先开设工程伦理学课程,并结合专业课工程项目管理、工程质量事件分析和思政教育课教学等进行教学改革研究,多角度注重学生职业素养和管理水平培养,促进学生综合运用伦理学理论、管理知识和方法分析理解工程与社会可持续发展关系,提升工程管理和自我管理能力。

(3)通过建设学生科技团体,丰富第二课堂教学,以赛促练,培养学生软件计算能力、结构选型及优化能力。结合课程设计和毕业设计“末位”公开答辩,强化对学生工程结构计算和数值软件的使用要求,达到“精设计”能力培养目标。

(4)为达到“能施工”要求,重点抓好教师实践能力培养和施工实习两个关键环节。通过参与产学研合作企业实践锻炼,教师工程实践能力得到大幅提升,50%的教师持有注册资格证书。施工实习采用全过程管理,实行校外导师制和实习老师巡查,落实实习基地协同育人任务。学生成绩评定采用答辩等方式,实习取得良好效果。

通过以上改革建设,农业院校逐渐形成了特色的“五位一体”人才培养体系,实现服务于培养“懂管理、精设计、能施工”的专业技术人才培养目标。

四、农业院校土木专业人才培养模式建设的成效

(一) 教学条件建设效果明显

经过几年的建设,新建省级实验教学示范中心和岭南乡村建筑虚拟仿真实验中心各1个,新增实验场地面积1 100 m²,年均实验课时由32 000分钟增加到43 000分钟。新增产学研与实践教学基地11个,广东省农业水土信息无人机遥感工程技术中心和广州市智慧水务重点实验室2个科研平台。土木工程专业建设为省级综合改革试点专业,2019年土木工程专业成为学校第二批参加IET工程教育认证专业;校园文化建设成效显著,“走向创新之路 架专业实践之桥——华南农业大学桥梁设计大赛”获评2013年广东高校校园文化建设优秀成果二等奖。

(二) 学生综合能力显著提升

(1) 学生就业质量明显提升。根据麦可思毕业生培养质量评价报告显示,2015、2016届毕业生工作与专业相关度为95%、86%,分别列全校94个本科专业的第一名和第八名。毕业生毕业半年内离职率仅为13%、16%,居学校前3名。就业率从88%增长到95%以上,人才培养质量获得良好评价。

(2) 学生创新能力明显增强。近5年开展各类学科竞赛,获国家级奖励125项、省级63项;大学生创新创业项目立项160多项,其中省级以上项目40多项,发表论文30多篇。

(三) 师资队伍教研水平明显提升

教师队伍近5年新增教授3人,副高3人,6名骨干教师到美英澳访学,1人获评校级教学名师;8名教师获得注册工程师证书;新立项省级教改项目4项,省级质量工程项目3项。教师发表相关教改论文30多篇,编写各类精品教材8部,被20多所学校采用,其中省级以上规划教材5部。获得校级教学成果奖8项,其中一等奖3项,省级教学成果一等奖1项。近2年获得国家基金3项,是以前的3倍。教师发表SCI/EI论文20多篇,年均增加1倍。

(四) 示范推广效果好

(1) 工程伦理学课程建设成为省级精品视频公开课,成为全校近4万本科生公选课。2018年开始成为学校工学硕士研究生学位课程,并辐射影响广州地区兄弟高校并开设本课程。

(2) 承办了2013年“高教杯”全国大学生先进图形技能与创新大赛、2018年广东省大学生结构设计竞赛等多项综合性竞赛,以及2013年第八届中南地区高校土木工程专业教学研讨会和2018年全国水利学科水利水电工程专业教指委年会暨青年教师讲课现场竞赛等教学研讨相关会议,参赛参会高校超过300所,参赛师生达2千多人次,辐射影响3万多学生。

(3) “工为本,工农结合”的专业办学特色逐渐为更多的高校认可,5年来共接待了包括重庆交通大学、广东石油化工学院等20多所高校来访,华南理工大学、哈尔滨工业大学(深圳)等对“五位一体”人才培养模式建设都给予高度评价,产生了广泛的社会影响。

五、结语

依托农业院校办学条件,整合校内外教学资源,在课程体系、实验教学体系、教学质量监控保障体系、学生科技社团、师资队伍等方面进行了建设与实践,形成了“五位一体”的土木工程专业人才培养模式,在教学条件建设、师资队伍教研水平、学生综合能力和社会影响方面取得了良好效果。

参考文献:

- [1] 国家中长期教育改革和发展规划纲要领导小组办公室. 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2010.
- [2] 广东省人民政府. 广东省中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020)[J]. 广东教育(综合版). 2010(10): 4-20.
- [3] 王海林, 杨洲, 赵文锋, 等. 创建工程教育中心培育农业院校学生的工程素养和创新能力[J]. 实验室研究与探索. 2014, 33(9): 192-196.
- [4] 周仲海, 朱昌平, 刘丹平. 学术型创新人才培养模式的构建与实施[J]. 实验技术与管理. 2017, 34(11): 31-34.
- [5] 王进, 彭好琪. 如何唤醒工科学生对伦理问题的敏感性[J]. 高等工程教育研究. 2017(2): 194-198.
- [6] 郑海英, 张艳, 王春霞, 等. 工程人才培养模式中课程体系改革方法探究[J]. 实验科学与技术. 2016, 14(3): 113-115.
- [7] 李丽娟, 刘勇健, 吴炎海, 等. 以创新能力为核心的土木工程实践教学体系[J]. 实验室研究与探索. 2015, 34(4): 169-173.
- [8] 何春保. 农科院校土木工程专业教学质量保障体系的改革与实践[J]. 高等建筑教育. 2014, 23(2): 144-146.
- [9] 李高扬, 何春保, 唐贵和, 等. 土木工程专业创新型人才培养模式探讨[J]. 中国建设教育. 2015(1): 88-90.

Construction and practice of “five-in-one” talents training model for civil engineering specialty in agricultural universities

HE Chunbao, LI Gengying

(College of Water Conservancy and Civil Engineering, South China
Agricultural University, Guangzhou 510642, P. R. China)

Abstract: The Rural Revitalization and the construction of Guangdong-Hong Kong-Marco Greater Bay Area provide new development opportunities for civil engineering talent training in agricultural universities. In order to realize the goal of integrative talents training of civil engineering in agricultural universities, which is “mastering the knowledge of management, design and construction”, taking South China Agricultural University as an example, a “five-in-one” talent training mode reflecting characteristics of agricultural universities is constructed by integrating teaching resources inside and outside school, and following the school-running characteristics of “industry-based, combination of industry and agriculture”. The curriculum system, experimental teaching system, science and technology team of students, teaching staff, teaching quality monitoring and guarantee system have been reformed. Practice shows that the “five-in-one” talent training model has achieved good results in terms of teaching conditions, teaching and research level of teachers, students’ comprehensive ability, and social impact.

Key words: civil engineering; personnel training; practice teaching; innovation ability

(责任编辑 崔守奎)