

土地类新工科现代产业学院产教深度融合模式探索——以长安大学土地工程学院为例

王刘华 吴田军

长安大学土地工程学院, 中国·陕西 西安 710064

摘要:新一轮科技革命与产业变革对土地科技人才培养提出了新要求,亟需解决传统工科教育中存在的产教融合“合而不深”、人才培养与产业需求脱节等突出问题。本文聚焦国家发展战略和自然资源改革等重大需求,面向“一带一路”和创新驱动发展战略,探索了现代产业学院产教深度融合体制机制与管理模式,服务西部地区经济社会发展。依托长安大学和陕西省属地方企业行业特色鲜明、校企合作紧密的基础优势,本文以培养学生创新能力为目标,完善了土地类专业学生实习基地,深入研究了土地整治工程专业与产业链、创新链、人才链的对应关系,突出产业需求和应用需求,开展了现代产业学院体制、多方协同育人模式和“政产学研用”协同机制实践探索,构建了开放性、多方受益的新型办学模式,为提升土地工程学科水平、培养高质量的土地类专业卓越工程人才提供了有益参考。

关键词:土地新工科;现代产业学院;产教深度融合;人才培养模式;实践平台构建

Exploration of the Deep Integration Mode between Industry and Education in Modern Industrial Colleges of New Engineering Discipline in Land-Related Fields: A Case Study of Land Engineering School, Chang'an University

Wang Liuhua, Wu Tianjun

School of Land Engineering, Chang'an University, China Shaanxi Xi'an 710064

Abstract: The new round of technological revolution and industrial transformation has raised new requirements for the cultivation of land science and technology talents, urgently necessitating the resolution of prominent issues such as the integration without depth in industry-education integration and the disconnection between talent cultivation and industrial needs in traditional engineering education. This paper focuses on major demands such as national development strategies and reforms in the field of natural resource, and in the context of the Belt and Road Initiative and innovation-driven development strategy, explores the institutional mechanisms and management models for deepening industry-education integration in modern industrial colleges, serving the economic and social development of the western region. Relying on the fundamental advantages of Chang'an University and local enterprises in Shaanxi Province, which have distinct industry characteristics and close school-enterprise cooperation, this paper aims to cultivate students' innovation abilities. It has improved the internship base for land-related majors, conducted in-depth research on the correspondence between land consolidation engineering majors and the industrial chain, innovation chain, and talent chain, highlighting industrial and application needs. It has explored the institutional framework of modern industrial colleges, multi-party collaborative education models, and the government-industry-university-research-application collaborative mechanism, constructing an open and multi-beneficial new educational model. This provides a useful reference for enhancing the discipline of land engineering and cultivating high-quality outstanding engineering talents in land-related majors.

Keywords: New engineering of land; Modern industrial college; Deep integration of industry and education; Talent cultivation model; Construction of practice platform

0 引言

经济社会发展改变土地资源利用格局,当前土地利用将从“增量时代”步入“存量时代”,土地数量后备不足、质量自然退化、空间分布失衡的基本现状将长期存在,突

破现阶段土地工程科技的发展瓶颈和培养土地工程科技人才已成为土地工程领域的关键问题^[1-3]。目前,全国14所高校开设土地整治工程专业,109所高校开设土地资源管理专业^[4],但是传统的土地专业建设体系和人才培养模式

难以顺应新要求,土地科技人才的培养机制相对单一,构建产业链、创新链和教育链相互衔接的协同育人模式势在必行^[5]。本文针对土地科技人才培养过程中因企业参与缺失、教学环节错位、生产实践较少、动手能力弱化而导致人才培养供给侧和产业需求侧不能匹配的问题,以长安大学土地工程学院为例,开展土地类新工科现代产业学院产教融合的模式探索研究。

1 建设举措

1.1 充分发挥校企合作优势,探索提升教学科研能力的新举措

土地工程学科是新兴交叉学科,作者所在的土地工程学院是新型产业学院,其结合了人才培养的高校理论优势和企业实践优势,服务于山水林田湖草生命共同体自然生态修复、耕地数量质量生态“三位一体”保护和土壤污染防治行动计划,瞄准世界土地科技前沿,重点在国土空间综合整治和自然资源大数据等领域取得突破,探索提升教学科研能力的新举措^[6-8]。具体举措如下:(1)组建校企合作科研团队,探索科学研究反哺教学新模式。瞄准国家和区域性土地工程重大战略需求,梳理总结校企合作单位生产实践中迫切的“卡脖子”问题,依托现有的省部级重点实验室、科技创新团队、工程研究中心、国家平台培育基地等科技创新平台,组织建设陕西省“四主体、一联合”新型校企合作创新平台,组建土地利用与保护、土地整治工程、土地信息化等校企科研人员协同创新团队,联合申报国家级、省部级科学研究项目,提升土地工程科技创新能力,推动科学研究和人才培养相互支撑、交互融合。(2)组建校企合作教学团队,探索企业导师进课堂的新方式。遴选合作企业方硕士研究生以上学历、副高级以上职称、土地科学研究与工程技术经验丰富的专业人才与我方教师组成教学团队,直接参与人才培养全过程,制定学生参与生产一线实践的教学方案,在企业完成教学实践课程。

1.2 着力推进综合改革试点,实现治理能力治理体系的新发展

试点土地工程学院综合改革,积极开展组织管理、评价体系、教学水平、科研能力、资源配置、绩效考核等治理体系创新,从而全面提升学院的治理能力和服务水平。具体举措如下:(1)创新土地工程学院体制机制,创建引进、培育、使用“三位一体”的人才队伍建设新模式,重点关注年龄结构、学历结构、学缘结构、职称结构、海外经历和师德师风,实现理论、实践和国际化紧密结合,结

合土地工程学院的新型办学模式,精准引进活跃于国际学术前沿的海外高层次人才、专职研究人员和博士后,建设特色鲜明的研究团队和相对稳定的教学团队。发挥行业骨干企业优势,选拔一批优秀人才和创新团队到土地工程学院从事教学科研工作;发挥企业创新主体作用,培养一支理论功底深厚、创新思维活跃、实践能力突出、成果转化迅速的科学研究队伍;借助与国外大学合作的渠道,引进一批活跃在国际学术前沿的科学家到学院短期或长期从事教学科研工作。此外,遵循教师成长发展规律,建立健全青年人才蓬勃生长的机制,以中青年教师和创新团队为重点,优化中青年教师成长发展、脱颖而出的制度环境,培育跨学科、跨领域的创新团队,增强人才队伍可持续发展能力。加强师德师风建设,培养和造就一支有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的优秀教师队伍。

(2)探索构建学习型服务型基层领导班子。完善“三重一大”集体决策制度,健全党政联席会议制度,以科学的态度谋发展、以创新的思维寻突破、以法治的精神做决策,确保科学决策,提升服务水平。全面落实党建理论学习教育的常态化,创建学习型、服务型、创新型基层党组织。

1.3 有效推动多方深度协同,探索多元主体参与的育人新模式

推进土地类新工科多方协同育人模式改革与实践,培养拔尖创新人才^[9]。全面落实立德树人根本任务,进一步推动学院开放式办学,创建以学生为中心的校企合作新型人才培养模式,推行“一制三化”(导师制、小班化、个性化、国际化)人才培养改革,探索深化工程教育改革的新理念、新标准、新模式、新方法、新技术、新文化,建立政校企等多主体协同育人模式,推进科教结合、产教融合、校企合作的协同育人体制机制改革,构建优势互补、项目共建、成果共享、利益共赢的人才培养共同体。具体举措如下:(1)实施导师制。针对学习基础好、科研潜力大的学生,聘请教学科研经验丰富、作风正派、学风教风过硬、学术水平较高的教师担任导师,同时配备一名企业导师,双向选择、因材施教,制定专门的培养计划,实施个性化、针对性培养,为未来打造一批工程专家提供实践和理论相结合的窗口。(2)推行小班化。在一年级学习期间,加强数学、英语和科研思维培养,在一年级末选拔一批数理基础扎实、实践技能较好、科研创新意识强、具有团队协作精神和国际视野的学生,形成10-15人小班,对上述各项指标针对性进行强化,力争小班80%以上学生继续深造,为培养一批未来科学家奠定基础。(3)探索国际化。努力

构建与美国麻省理工、荷兰特文特大学、英国布里斯托大学等世界高水平大学学生交换、学分互认、联合培养服务体系,实现土地学科教育现代化和国际化。选拔优秀本科生、硕士研究生和博士研究生,按层次、分方向进入世界一流大学或科研机构进行短期交流、攻读学位,为学生进入未来国际科学殿堂提供帮助。

1.4 建立一套完整的土地类专业教育课程体系,构建“政产学研用”多方协同的育人模式

汇集土地工程学院现有的土地学科专业体系、相关学术规划、课程教学、奖学金项目以及师资,实施课程改革、重构课堂、扩大体验式学习等措施,从工程领导力、全球视野、沟通、伦理和社会影响、工程商业、创业、工程教育、职业发展八个维度为学生提供有针对性的课程及培训,为培养未来的工程师创造了充满活力的工程教育创新课程体系^[10]。同时,建立“政产学研用”协同机制,形成了多方协同育人模式。具体举措如下:(1)邀请行业专家参与土地类新工科专业建设;(2)聘任中国工程院院士、“长江学者”特聘教授、“国家杰青”担任博士生导师;(3)聘任校企合作单位正高级职称的研究人员担任硕士校外导师,实现校企联合培养;(4)与中科院地理所、自然资源督察西安局、省自然资源厅、迪奥普集团等多元主体共同组建教学团队;(5)邀请企业全程参与专业培养目标制定、课程设置、教学内容和方法改革、质量评价等活动;(6)制定学生直接参与生产一线实践的教学方案,学生到一线、野外科学试验观测站开展教学实习和生产实习。

1.5 围绕重点学科方向,组建产教、科教融合的科研团队,提升土地工程科技创新能力

围绕自然资源信息与大数据、地理信息与国土空间规划、土体重构与生态修复、土地利用与乡村振兴等四大重点学科方向,组建校企科研人员协同创新团队。具体举措如下:(1)以空间技术、人工智能、云计算、大数据挖掘等先进技术为手段,为实现自然资源(山水林田湖草)的整体保护、系统修复和综合治理,保障国家生态安全,构建了高效、精准、智能的自然资源调查监测技术体系;(2)以遥感和GIS等为手段,针对西北典型生态脆弱区域,开展资源环境和陆地生态立体动态监测评估,构筑国家生态安全屏障,优化国土空间开发保护格局,促进人地协调和区域高质量发展;(3)面向黄河流域生态保护和高质量发展、秦岭生态保护等国家战略,统筹山水林田湖草生命共同体建设,开展土地整治工程、生态修复等系统研究;(4)开展全域土地综合利用和整治,对“田水路林村”

等进行全要素综合整治和利用,构建农田集中连片、建设用地集中集聚、空间形态高效节约的土地利用新格局,促进农村经济发展和“三农”问题的解决。

2 建设成效

推行上述举措以来,作者所在学院完成了优质教育资源共享共建的人才培养方案修订,开设产教融合型课程10余门,学科交叉课程20余门,项目化课程10余门;申请并成功获批西安市国土空间信息重点实验室、西安市国际科技合作基地;获批教育部产学研协同育人项目4项、“校企合作双百计划”高等教育博览会典型案例1项;校企联合开发的项目化课程11门,联合创新项目或研发项目50个,培育出一支36人组成的“双师双能型”师资队伍;学生竞赛获奖10余项、企业指导毕业设计90个、学生参与发表论文20篇,参与授权专利9项。基于以上成果,建设成效包括以下四个方面。

(1) 优化治理结构,形成了一个共建共治共享的多元主体协同管理机制。

一是建立决策机构,组建多主体(学校、企业、行业协会、科研院所等)参与的理事会,负责学院发展规划、办学理念、资金投入、教育教学、科技服务、体制机制等重大事项决策。二是建立指导机构,提供政策解析、行业领域前瞻性发展引导以及土地新工科教育改革路径剖析等宏观指导,参与产业学院专业群规划设置、人才培养和产教融合平台建设方案论证等。三是建立执行机构。采用理事会领导下的院长负责制,由院长全面负责产业学院行政管理工作,组建学院建设委员会,设置教学、学术、学生管理、行政等分项委员会或工作组,完成日常运行管理与考核工作。四是建立监督机构。由理事会、学校、企业、行业专家等不同群体人员成立监事会,监督和检查产业学院业务活动以及职责履行情况,形成内部权力制衡的治理生态。最终形成利益相关各方“人才共育、过程共管、成果共享、责任共担”的紧密型校企合作长效机制。

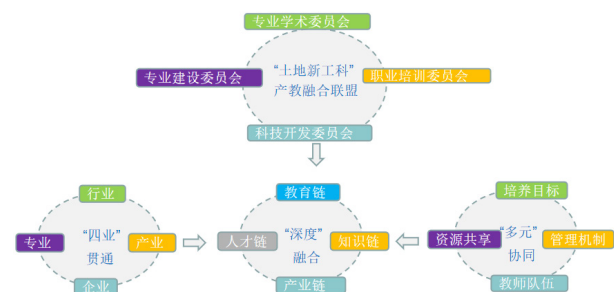


图1 “四业”贯通的新工科产教融合联盟多元协同育人体制
(2) 聚力“国土空间”优势专业集群,有序有效嵌入

多方资源优化人才培养过程,创新了“四业”贯通的土地新工科产教融合联盟协同育人模式。

如图 1 所示,面向土地新工科领域人才需求,构建了“政府-企业-学校-行业”四位一体的产教联合联盟教育共同体,提出了“专业-企业-行业-产业”四业贯通、四链联动的全方位多元协同育人新机制。重构了面向“实践创新”的人才培养标准体系及实现途径。以提高学生实践和创新能力为重点,强化学生职业胜任力和可持续发展能力,构建本科生朋辈导师制;创新一、二课堂融通模式,实现项目驱动、理实一体、多元融通;通过企业讲师进课堂、实践教学进企业等教学组织模式,突出土地工程实践在人才培养体系中的重要地位,提升学生科学素养、创新能力、工程观以及职业观,培养土地工程领域高层次应用型人才。

(3) 以课程为链接推动学科专业交叉融合,完善土地类专业大学生实习基地,形成了可推广的工程实践教学体系与创新创业开放实践平台。

整合校企教学与科研实践基地、野外观测站、重点实验室等资源、拓展社会资源,持续建设培养现代土地行业急需人才的“课程实验、科研实践、虚拟仿真、生产实习”的开放实践平台,从学科竞赛、项目化教学、企事业单位实习、集中实践、成果检验反馈机制等方面入手,校企共同构建了一套农学、地理学、地球科学等学科交叉融合的土地类专业工程实践教学新体系。以课程专业学科一体化建设为抓手,围绕技术创新对人才核心素质要求,及时吸纳行业企业一线技术创新和产业前沿科技创新成果,合作共建高水平产教融合型课程,激励企业行业技术骨干参与专业教学、指导实习和毕业设计等教学环节,打造了一批产教融合型的优质课程和工程案例,制定了学生直接参与生产一线实践的教学方案,学生到一线、野外科学试验观测站开展教学实习和生产实习。

(4) 初步推进了“高校教师进企业、企业导师进课堂”的校企联动师资队伍新模式,打造了产教融合、协同育人的工程教育示范样板,形成了可推广的改革成果。

不断探索多元主体共同组建教学科研团队的理念、机制和路径,将现代产业学院作为“双师双能型”教师培养培训基地,引进合作企业资深专家、技术骨干和管理专家担任专兼职教师,构建了校企导师联合授课、联合指导实践新模式,通过人事制度与就业政策的调整,将企业的技术及管理人才引进学校,探索出了一条利益相关者视域下我国研究生教育协同育人模式的构建“双能型”教师培养

体系,提升协同育人模式下高水平教师队伍的水平。通过打造“双师双能型”教师队伍,形成了校企人才双向流动格局。

3 特色创新

以长安大学土地工程学院为例,探索的土地类新工科现代产业学院产教深度融合模式创新特色总结为以下几点:

3.1 重视学院优质资源共享机制及多方协同育人的模式创新

此次实践致力于现代产业学院在办学过程中形成优质的教育资源(教材、工程案例等),借助线上线下混合式教学手段和现代信息技术,实现校内外相近学科和专业,实现资源共享和课程共建,实现土地类新工科的多方协同育人模式改革与实践,逐步形成了可推广的新工科人才培养模式。

3.2 共享实践平台的机制创新

此次实践及时吸纳行业企业一线技术创新和产业前沿科技创新成果,多元主体合作共建高水平产教融合型课程,探索了建设重点实验室、工程研究中心、教学实验室、野外科学试验观测站、教学实习实训基地、生产实践一线等共建共享、互相联动的实践育人机制。

3.3 聚焦人才培养能力增值研究

此次实践以立德树人成效作为检验现代产业学院建设成效的根本,在迭代发展过程中,持续关注学生在现代产业学院中学习的获得感与幸福感,注重过程性的能力增值评价,助推学生自主搭建符合新工科全周期综合化培养要求的“能力+素质+知识”的整体框架。

4 实施效益

通过本次实践实施改革后,我院积极建设重点实验室、工程研究中心、教学实验室、野外科学试验观测站、教学实习实训基地等多元实践育人机制,进一步围绕重点学科方向,成立了长安大学国土空间遥感研究院、自然资源研究院、国土空间勘测规划研究院、乡村振兴研究院、资源科学与生态工程研究院,承担了国务院扶贫办、自然资源部等行业部门有关脱贫攻坚、国土空间规划、生态修复、土壤污染治理、耕地保护、土地节约集约利用等项目 30 余项,大大提升了土地学科应用创新能力。

此外,我院在全国大学生土地整治与生态修复工程创新设计大赛中获得特等奖 1 项、一等奖 3 项,二等奖 1 项,并获得最佳组织、优秀指导教师奖。本科生考研升学率和国外深造率得到大幅度提高,“双一流”录取率高达 50%,成功入学浙江大学、武汉大学、中国农业大学、华中农业

大学、南京农业大学、长安大学等高校深造的学生有所增加, 升学质量明显提升。学生就业单位近期主要集中在自然资源部、各省市县自然资源厅局、高等院校科研院所、各级自然资源勘测规划技术单位、大型设计院、国家大型生产企业, 就业质量明显改变。

总之, 此次以长安大学土地工程学院为例, 探索的产教深度融合模式成果在地方同类院校中具有较强的示范作用和推广价值。我院邀请了中国农业大学、陕西师范大学、西北大学、西安科技大学、西北师范大学、南京师范大学等高校专家进行了线上研讨会, 各院校对我校探索土地类新工科现代产业学院产教深度融合模式的思路、举措和成效给予了一致好评, 人才培养方案、课题体系和实习实践方案等材料被兄弟院校借鉴。

5 总结展望

本文聚焦新形势下土地科技人才培养与产业需求脱节的问题, 以长安大学土地工程学院为案例, 深入探究了现代产业学院产教融合发展的新模式。建设成效表明, 依托校企双方优势, 完全可以构建现代产业学院这一新型载体, 通过完善实习基地, 厘清专业与产业链、创新链、人才链的对应关系, 成功构建了一套开放性、多方受益的“政产学研用”协同办学模式。实践结果为培养服务西部发展和国家战略的高质量土地卓越人才提供了行之有效的路径与示范。展望未来, 本研究的实践成果具有深化与推广前景。首先, 可在现有基础上, 进一步将成功模式拓展至其他相关专业领域, 形成覆盖更广的产教融合集群; 其次, 应致力于探索建立更加灵活、长效的校企利益共享与风险共担机制, 以制度的创新突破保障产教融合的深度与可持续性; 最后, 需积极响应智慧国土、数字经济等新时代要求, 推动人工智能、大数据等前沿技术与土地工程教育的深度融合, 升级人才培养的知识体系与能力结构, 从而为土地科技的现代化和行业转型升级提供源源不断的高素质人才支撑。

参考文献:

[1] 崔娜娜, 徐高峰, 朱高儒等. 国土空间规划和新工

科建设背景下区域规划教学改革探索[J]. 首都师范大学学报(自然科学版), 2025, 46(3):90-96.

[2] 王远熙, 张海庆. 人工智能时代土地资源管理专业人才的范式转型研究[J]. 内蒙古财经大学学报, 2025, 27(2): 112-116.

[3] 鲍海君, 曹伟. 国土空间规划“新质人才”培养的科教创新综合体模式研究[J]. 中国土地科学, 2024, 38(8): 118-128.

[4] 姚尧, 杨媛媛. 新质生产力背景下土地资源管理专业“双创型”人才培养创新路径探究[J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7(21):75-78.

[5] 曹蔚, 闫莉, 王洪喜等. “产、学、研、品、用”融合教学模式探索——以西安工业大学卓越机械工程师班为例[J]. 高教学刊, 2024, 10(8):45-48.

[6] 吉冰冰. 科技创新人才培养质量评价指标体系构建[J]. 中州大学学报, 2024, 41(5):98-104.

[7] 贺岚. 协同创新模式下科技创新人才发展探究[J]. 科技管理研究, 2015, 35(14):125-129.

[8] 王金满, 白中科, 郇文聚等. 中国土地整治工程学科专业的建设现状与发展展望[J]. 农业工程学报, 2025, 41(22):1-10.

[9] 郭蕊, 孟可. 组织、转化与合作视角下的多主体产教融合研究[J]. 沈阳师范大学学报(教育科学版), 2024, 41(1):65-71.

[10] 王刘华, 韩磊, 赵永华等. 关于土地整治工程专业建设的思考——以长安大学为例[J]. 湖北农业科学, 2019, 16(1): 142-144+151.

基金项目: 陕西省第二批新工科研究与实践项目(土地类新工科现代产业学院产教深度融合模式探索与实践平台构建)。

作者简介: 王刘华(1973-), 男, 汉族, 副研究员, 博士, 研究方向: 主要从事自然资源监管技术及土地政策与产教融合研究。