

产教融合背景下土木工程专业实训基地建设策略初探

陈继彬 许元敏 李汉宸 潘 强

(成都工业学院土木工程系 四川·宜宾 644000)

摘要:产教融合是强化应用型高校人才实训能力的有效途径。该文介绍了成都工业学院土木工程专业产教融合实训基地的建设思路。该基地以提高应用型人才培养质量、迅速满足企业诉求为建设目的,以学习专业知识点、岗位能力点为主线,以先进技术为支撑,以工学结合、校企合作为途径,采用建立多元利益主体协同参与的混合式组织架构、制订以成果导向为主的人才培养方案、创建浸润真实工程环境的项目式教学等举措,在教学改革、教资建设、课程拓展、专业群组建等方面发挥了积极作用。

关键词:应用型本科院校;土木工程;产教融合;实训基地

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **DOI:**10.16871/j.cnki.kjwh.2025.18.020

1 问题的提出

应用型本科高校在专业设置、课程内容、实训教学等方面更加注重实用性和应用性。但此类院校存在基础条件薄弱与快速发展节奏匹配失衡的问题,这一问题限制了土木工程专业对学生的专业性、综合性、实践性培养,学生动手操作能力低与施工企业实训技能诉求高之间的矛盾,成为高校土木工程专业教育教学亟待解决的问题。

《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》^[1]建议以产教融合为切入点,解决校、企在学生能力、素养上的供需错位问题;“卓越工程师教育培养计划2.0”^[2]建议深化产教融合协同育人机制,提升本科阶段育人水平。可见,产教融合为应用型本科高校土木工程专业人才培养指明了方向。欧美高校在此方面做出了诸多先行探索,如欧林工学院的“欧林三角”培养理念^[3]、麻省理工学院的“新工程教育转型”计划^[4]、汉诺威应用科学大学的双元制模

式^[5]、埃因霍温理工大学的“创业生态系统”^[6]、滑铁卢大学工程学院的CO-OP合作教育模式^[7]、瑞典皇家理工学院的“企业联络学院”^[8],均为学生提供了适宜的条件和时间,使学生参与实训,获得提升技能水平和就业能力的机会。

随着我国人才强国战略的提出,为深入推进教育、科技、人才“三位一体”融合发展,主动适应和引领新一轮科技革命和产业变革,扎实推进新工科建设再深化,培养符合产业需要的高素质应用型、复合型、创新型人才,全国各地陆续兴办了高等教育产教融合实训基地^[9-10]。当前的产教融合教学研究主要有两方面:(1)理论方面,解读产教融合的概念、融合的意义和目的、特征和属性。如张德祥等^[11]论述了产学研深度融合与高等教育强国建设之间的关系;胡德鑫等^[12]解析了当前实训教学建设的兴起动因与建设目标、建构逻辑与融合策略;张婷婷等^[13]认为知识交互与知识融合能够对协同育人效果产生显著影响。(2)实践方面,探讨产教融合

基金项目:高等教育人才培养质量和教学改革项目(20241216Y);教育部产学研合作协同育人项目(2407131237)。

作者简介:陈继彬(1987—),男,博士,副教授,研究方向为城市工程地质防灾减灾;许元敏(1996—),女,硕士,讲师,研究方向为工程计量与计价;李汉宸(1975—),男,硕士,副教授,研究方向为工程项目管理;潘强(1985—),男,博士,副教授,研究方向为爆破工程。

面临的现实挑战。殷勇^[14]提出了在产教融合背景下,城市地下空间工程专业从校内外基地两方面构建的三平台、多层次全过程实训教学体系;同济大学^[15]搭建了真实工程场景和实训环境;浙江理工大学^[16]让校内外部门充分参与学生“招一教一毕一就”的全流程,合理分配“双师”资源;长春工程学院土木工程系^[17]提出了“3+1+1”模式,学生毕业后,学校导师继续关注学生成长一年,由企业导师为主、学校导师为辅,继续指导学生的工作与学习;三明学院土木工程系^[18]采用双导师打通学科竞赛、实习、毕设的全环节,意在丰富学生的就业选择。

在产教融合视域下,四川省构建了“专业+产业”“教学+研发”“培养+就业”“园区+联盟”的产教融合发展模式,但四川省高校土木类相关专业在实训教学模块仍未形成行之有效的教育方式和教学理念,也未有与之配套的合作交流机制,难以为四川省高质量发展提供技术人才支撑。与此同时,产教融合体制与权责机制尚不完善、课程体系滞后且不能与企业需求有效衔接、企业参与度过低且未实现进入课堂等关键性问题依旧存在,导致产教融合实训教学效果不理想。基于此,本文以成都工业学院土木工程系高等教育产教融合实训基地建设为例,从建设目标、建设思路、建设举措等方面出发,探索提出适合应用型本科土木工程专业实训教学的有效路径,这对将产教融合理念应用于实践以解决制度、组织、机制等方面的“痼疾”,具有重要的理论价值与现实意义。

2 产教融合实训基地建设目标

成都工业学院土木工程系现有工程造价、城市地下空间工程两个本科专业,依托系部优势,2024年与四川华西宜宾建设有限公司共建工业建筑数字化产教融合实训基地,该基地以传统的土建专业项目为实际载体,融入现代建筑实训教学的多种元素,建设目标有以下5点:

(1)构建以学习专业知识点、岗位能力点为主线的课程体系。建设包括企业工程项目、企业生产工具、生产对象、生产场景、基地管理制度等在内的实训教学资源,将企业项目、真实案例等实际生产要素融入教学内容,实施“项目引领、任务驱动、学训一体”的教学模式,提高应用教学质量。

(2)打造“专兼结合、优势互补”的“双师型”师资队伍。在专业课程中引入产业元素,采用项目式教学,将课程搬到工地“边习边学”。形成高校专业

教师到企业实训任教和高校依法依规聘请企业技术骨干兼任任教的常态化、制度化机制。

(3)开发“学训”“互联网+”一体化的虚实结合课程资源库。用多种形式的教学信息和能动性强的课程内容安排,打破空间、时间、环境、资金等客观因素的限制,使教师能轻松安排教学中所需的任何实训操作内容,进一步促进专业教学方法的改进,提高教学效率。

(4)完善“校外实训基地+校内实验室”的双实战场景。分段培养学生的基础能力、核心能力、综合能力、岗位能力,形成递进式能力成长培养体系。完成校内实验室建设(如工法综合实验室、智能制造实验室等),以配合校外实训基地构建一体化校企合作教学模式。

(5)开展针对智能建造“生态链”科技成果联培联用的产学研服务。校企围绕产业共性技术、产品研发、成果转化等开展协同攻关,将研究成果及时引入教学过程,促进科技研发与人才培养积极互动,在技术服务中产出合作成果,在实际项目中深化人才培养。

3 建设思路

基地以专业建设为龙头,以学习专业知识点、岗位能力点为主线,以技术技能为支撑,以提高应用型人才培养质量、迅速满足企业诉求为建设目的,以工学结合、校企合作为途径,在教学改革、教资建设、课程拓展、专业群组建等方面完成全面全程联动。具体建设思路如图1所示。

3.1 教学改革系统创新

①引入真实项目以优化教学。以实训为载体,采用真实项目、数据进行全流程实战演练,提升学生的动手操作和项目实训能力,完成理论课程和实训标准的衔接,完成从“知”到“行”的质的飞跃。②教学关联促进专业融合。模块化、层级化设计学生的实训内容,形成专业、学业与行业、职业相结合,理论学习与实训创新相结合。③“互联网+”辅助实训场。专业教师每年完成一定数量的微课、慕课录制,企业工程师可使用手机终端和可穿戴设备完成施工技术视频的录制,建立高校教师和企业工程师共同参与的网络教育平台。

3.2 深化协同创新

搭建真实的企业生产与科研环境,使学生将在理论课程中学到的知识运用到实际的项目分析案例中,这样既可以满足学生实训、利用实验环境进

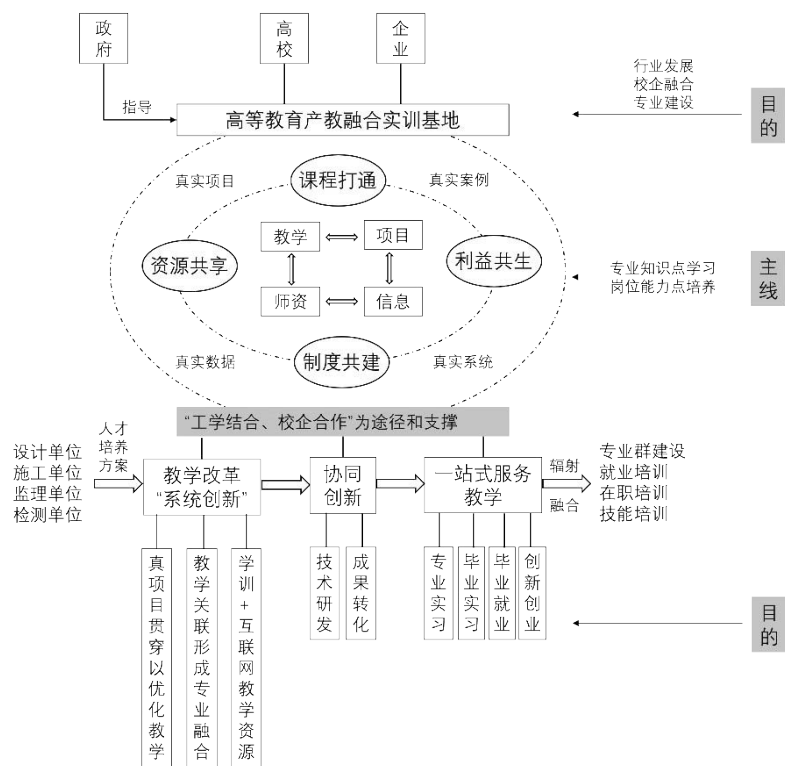


图1 产教融合实训基地建设思路

行创新创业和科研的需要,又能提升教师的科研创新能力。

3.3 提供一站式教学服务

从场地环境到实训室建设,从专业人才培养方案到课程实训案例,从教学资源库建设到师资培训等,都涉及了专业建设和人才培养各方面的合作,还能帮助有意向的学生进行深入学习提升,带动学生积极参加创新创业大赛、“互联网+”等赛事,激发其创新思维。还可以让学生提前进入企业实训“预热”环节,以提升企业和学生之间相互了解的程度,为企业择人和学生择业提供前置环境。

4 建设举措

4.1 构建多元利益主体协同参与的混合式组织架构

组织架构设计分为三个层级:一层为校企代表联合体,对校企融合实训基地的运行、经费、制度进行宏观把控;二层为校企协作管理部门,对校企融合的各项策略进行中观执行;三层为各业务部门行动层,承担下放的行政、教学、对接产业等微观的管理权限与责任。主要目的是做好政策指导、双向融合和社会服务。

4.2 基于成果导向的人才培养方案进行反向设计

①以当前土木建筑行业发展趋势为逻辑起点,

企业把控行业现状和未来发展趋势,通过实训基地将现实需求传递给高校,深度参与高校教学方案的修订和执行;②通过实施“一课双师”制度和引入企业先进技术,完善课程资源的整合和构建,使教学从以讲授为主转变为“讲践融合”;③企业通过提供真实案例深度参与教学,前置企业育人的时间节点,增进校企双方的了解和互知,合力促成人才培养机制自我改进能力的生成。

4.3 创建浸润真实工程环境的项目式教学

通过联合开发真实的工程场景来重塑实训教学的理念,践行实训教学的意义。学生在体验工程项目的过程中深入吸收所学知识,对缄默知识进行自主学习,获得了解决实际工程问题的能力,实现了新工科知识的增长、新产业能力的培养和新时代素质的提升。

5 结语

本文以成都工业学院土木工程专业强化实训教学的路径设计为例,明确应用型本科高校应坚持走产教融合的道路,立足区域社会经济发展需要和特点,采用建立多元利益主体协同参与的混合式组织架构、制订以成果导向为主的人才培养方案、创建浸润真实工程环境的项目式教学等举措,强化实训教学,提高人才培养质量。

参考文献

- [1] 国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见(国办发〔2017〕95号)[EB/OL]. (2017-12-19) [2025-02-22]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-12/19/content_5248564.htm.
- [2] 教育部 工业和信息化部 中国工程院关于加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划2.0的意见(教高〔2018〕3号)[EB/OL]. (2018-10-08) [2025-02-22]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_742/s3860/201810/t20181017_351890.html.
- [3] 马廷奇,毛立伟.美国工程教育产教深度融合的经验与启示:以欧林工学院为例[J].现代教育管理,2023(7):55-65.
- [4] 沈黎勇,齐书宇,费兰兰.高校产教融合背景下人才培养困境化解:基于MIT工程人才培养模式研究[J].高等工程教育研究,2021(6):146-151.
- [5] 咸佩心,陈洪捷.德国高校二元制:背景与前景[J].高等教育研究,2022,43(11):96-100.
- [6] 陈新忠,王方洲.荷兰高校创新创业教育现状与特点:以埃因霍温理工大学为例[J].高教探索,2019(4):79-85.
- [7] 向美来,易伟松.产教融合背景下新工科建设途径:北美合作教育启示录[J].中国高校科技,2019(1):80-84.
- [8] 耿乐乐.发达国家产学研协同育人模式及启示:基于德国、日本、瑞典三国的分析[J].中国高校科技,2020(9):35-39.
- [9] 张大良.提高人才培养质量做实“三个融合”[J].中国高教研究,2020(3):1-3.
- [10] 谢笑珍.“产教融合”机理及其机制设计路径研究[J].高等工程教育研究,2019(5):81-87.
- [11] 张德祥,王晓玲.产学研深度融合与高等教育强国建设[J].中国高教研究,2023(11):1-8.
- [12] 胡德鑫,逢丹丹,顾佩华.面向卓越工程师培养的现代产业学院高质量发展:目标、策略与路径[J].中国高教研究,2023(12):16-23.
- [13] 张婷婷,李冲.关系与路径:产教融合培养卓越工程师的行动逻辑研究[J].中国高教研究,2023(5):48-54.
- [14] 殷勇.产教融合背景下应用型高校城市地下空间工程专业实训教学探究[J].江苏科技信息,2023,12(36):60-62.
- [15] 马立杰,张豪,许涛,等.产教融合视域下研究型大学创新人才培养共同体探索:以同济大学科技产业育人实践为例[J].科技创业月刊,2024,1(37):154-160.
- [16] 傅军,吴明铜,郑刚兵,等.土木工程专业实践教育基地建设成效的调查与分析:基于浙江理工大学合作基地的实证[J].浙江理工大学学报(社会科学版),2017,28(2):170-175.
- [17] 李九阳,陈立,郭金鹏,等.应用型本科院校土木工程专业产教融合的研究与实践:以长春工程学院土木工程专业为例[J].兰州职业技术学院学报,2023,39(2):41-45.
- [18] 曾武华,杨焰,颜玲月,等.基于产教融合的应用型本科土木工程专业实践教学路径设计[J].湖北第二师范学院学报,2020,37(2):98-100.

Construction path of practice bases for civil engineering under the background of integration between industry and education

CHEN Jibin, XU Yuanmin, LI Hanchen, PAN Qiang

(Department of Civil Engineering, Chengdu Technological University, Yibin 644000, China)

Abstract: The integration between industry and education is an effective way to strengthen the practical training ability of applied talents in universities. This paper introduces the ideas of practical base construction based on the integration of industry and education for the civil engineering major of Chengdu Technological University. With the construction goal of improving the quality of applied talent training and quickly meeting the demands of enterprises, learning professional knowledge and capacities for the job as the main line, advanced technologies as the support, and work-study combination and school-enterprise cooperation as the way, measures are taken such as a blended organizational structure with collaborative participation of multiple stakeholders, a outcomes-based talent training program, and project-based teaching that immerses in real engineering environment, having played a positive role in teaching reform, construction of teaching resources, curriculum expansion, and formulation of specialty groups.

Key words: applied universities; civil engineering; integration between industry and education; practice bases

编辑:李前锋