

基于模拟综合工程训练的产教融合平台的探索与实践

梅 瑜, 姚佳超

浙江树人学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2022年9月24日; 录用日期: 2022年10月21日; 发布日期: 2022年10月27日

摘 要

为了展现浙江省作为高质量发展建设共同富裕示范区, 打造人才强省和创新强省, 通过梳理国内外产教融合的相关理论和相关经验, 以浙江树人学院的环境工程专业为例, 提出了“仿真型、虚拟型、实战型、合理配置、产教融合、资源共享”的建设思路, 建立了环保行业实践基地集群, 围绕环境工程的人才需求及新技术发展的方向, 形成了模拟综合工程训练为基础的产教融合综合工程训练平台。这个产教综合工程训练平台的建立能有效地解决校企合作松散的问题、教学与生产相脱离的问题, 实现产教融合、双元联动, 在人才培养和技术服务等方面取得良好的社会效益和经济效益, 实现校企双赢。

关键词

产教融合, 人才培养, 校企双赢

Exploration and Practice of Production Education Integration Platform Based on Simulated Comprehensive Engineering Training

Yu Mei, Jiachao Yao

Zhejiang Shuren University, Hangzhou Zhejiang

Received: Sep. 24th, 2022; accepted: Oct. 21st, 2022; published: Oct. 27th, 2022

Abstract

Zhejiang Province is a demonstration area for high-quality development and construction of

common prosperity, a province with strong talents and innovation. This paper takes the environmental engineering major of Zhejiang Shuren University as an example by combing the relevant theories and experiences of the integration of production and education at home and abroad. And the construction ideas of “simulation, virtual, practical, reasonable allocation, integration of production and education, and resource sharing” were put forward. Also, the practice base cluster of environmental protection industry was established. Around the talent demand of environmental engineering and the direction of new technology development, a comprehensive engineering training platform based on simulated comprehensive engineering training has been formed. The establishment of this comprehensive engineering training platform for industry and education can effectively solve the problem of loose cooperation between schools and enterprises, the problem of separation between teaching and production, achieve the integration of industry and education and dual linkage, good social and economic benefits in personnel training and technical services, and achieve a win-win situation for schools and enterprises.

Keywords

Integration of Industry and Education, Personnel Training, School Enterprise Win-Win

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

环境工程是一门实践性极强的应用型学科,它通过评价人类生产和社会活动对环境的影响,通过具体的工程、规划和管理措施,控制环境污染,保护环境与资源,促进社会、经济和环境协调发展[1]。学生仅靠理论学习就直接从事环境工程工作不切实际,在“动手做”和“真正练”中体会和掌握环境工程的思想 and 要领,环境工程训练环节显得尤为重要[2] [3]。产教融合校企合作已成为现阶段高校工程训练环节的重要抓手[4]。浙江省要打造“全面展示中国特色社会主义制度优越性的重要窗口”、高质量发展建设共同富裕示范区,打造人才强省和创新强省,新时代新战略新定位都需要浙江教育提供强有力人才支撑,这对教育的公平、优质、均衡提出更高的要求和挑战。地方高校与产业行业的产教融合进行工程训练就是为共同提高应用型人才培养质量而开展的深度合作,是有效提升应用型人才培养质量的需要[5]。地方本科院校在向一流的应用型本科院校发展过程中,在人才培养目标、人才培养内容和人才培养方式方面都进行了调整优化,向实现封闭式课堂教育向课堂外教育延伸的转变,校企合作、产教融合已成为应用型高校人才培养的有效途径[6]。2016年浙江树人学院作为地方院校获“浙江省应用型试点示范建设学校”称号,2017年树人学院环境工程专业被评为浙江省“十三五”特色专业。在此新时代背景下,笔者基于国内外产教融合的理论与实践,结合浙江树人学院环境工程专业多年来通过产教融合汇集赋能创新人才培养的实践,提出“基于模拟工程训练为基础的产教融合新模式”的育人理念,构建面向产业发展、面向国际发展的多元化专业人才培养模式。

2. 国内外产教融合的理论与实践

2.1. 国外产教融合经验

“校企合作”人才培养模式是一种被国内外以培养应用型人才为目标定位的高等学校所广泛采用的

相对成熟的人才培养模式。1906, 美国的辛辛那提大学推出了“合作教育”计划, 迄今已有超过 100 年的历史[7]。国人较为熟悉的、对我国高等教育发展有着较大借鉴作用的有英国的三文治式、德国的双元制和澳大利亚的 TAFE 模式等。英国三文治式是将课程与实际工作中某一职业, 行业或专业等所需的技能相关, 并在校学习期间插入企业工作经验的学习, 一般来说包括一个为期 12 个月实习的厚三文治式或两个为期 6 个月实习的薄三文治式[8]; 德国双元制即职业培训分别在职业学校和企业中进行的, 以企业培训为主, 企业中获得工作经验, 在职业学校中获得基础知识和专业理论[9]; 澳大利亚 TAFE 模式以行业或产业作为教育内容和标准的制定方, 国家培训作为批准方, 院校为具体项目实施方, 教育理念是进行学习 - 工作 - 学习 - 再工作 - 再学习的终身教育, 主要教学形式是在实训车间、工作场所或教室进行项目教学或个体辅导以体现个性化教学, 工作经验融入整体教学中, 将课堂设置成真实的工作环境或在工作场所授课[10]。

2.2. 国内产教融合经验

我国高校校企合作实践在上世纪 50 年代就已开始尝试, 但现代意义工学结合思想的提出, 始于上世纪 80 年代后期的工学合作教育引进[11]。从上海工程技术大学正式引进加拿大滑铁卢大学合作教育项目起, 经过 15 年的探索, 我国已经初步形成了有自己特色的一整套办学、育人、就业模式[12]。这些成功经验经过总结、提升、推广, 创造出了多种多样的形式, 取得了较好的成绩与经验。国内的产学合作、工学结合教育模式也呈现出多样性和示范性。上海工程技术大学借鉴加拿大滑铁卢大学采取的一年三学期制的“薄三明治”式, 每一学年中, 有两个理论教育学期, 另一个学期为到企事业单位定岗实践的工作学期。学校以市场化的手段进行操作, 每年为工学结合的学生提供劳务供需见面机会[13]。南京工程学院借鉴德国“3+1”和“双元制”的人才培养模式, 学生利用最后一学年的假期和课余时间以准企业员工的身分在实际的企业环境中进行工程实践训练[14]。江汉石油学院“工学交替 311”合作教育模式, 即“学 + 工 + 学”结构, 重点依托厂校合作委员会, 企业利用学校的资源培训职工, 学校利用企业的生产和管理资源对学生进行能力培养, 探索校企联合培养人才的途径[15]。武汉理工大学“工读交替, 预就业”的“611”模式运作方式。前六个学期以在校理论教学为主, 第七学期为工作实践期进岗实践, 第八学期再回校进行一定理论教学、毕业设计及毕业答辩与考核等[16]。

3. 模拟综合工程训练的产教融合对接平台的建立

依托行业, 以浙江省内产业发展对人才的需求为依据, 按照“仿真型、虚拟型、实战型、合理配置、产教融合、资源共享”的建设思路, 立足“卓越计划”环保行业实践基地集群, 围绕环境工程的人才需求及新技术发展的方向, 针对环境工程类专业特点和对人才培养目标的要求, 以现有的《环境工程校企对接实践平台》、《水污染控制工程创新实践平台》为基础, 结合浙江省中小型企业实际特征, 校企共同开发实习实训项目等教学资源, 将实践工程项目转化为教学项目, 有效实现教学与生产同步, 实习与就业联体, 建立龙头企业嵌入式行业创新基地。推进“以面向就业为导向, 以产教融合为切入点”校企共同培养人才模式的改革与创新, 促进双师型教师队伍的建设, 并按照“问题 - 实验 - 设计 - 验证”模式进行一体化综合实践创新教学; 建立以工程创新为桥梁, 衔接校内外学生实践环节的运作机制, 实现学生、学校和企业的双赢局面, 切实促进大学生工程实践能力的提高。

3.1. 培养方案的调整和优化

在国家行业通用标准的指导下, 按照浙江省行业现状和专业人才需求、就业市场信息和岗位技能要求确定产教融合平台的模拟训练科目、内容、深度和标准, 由专业确定专业的覆盖面和构架, 合作企业

群代表参与制定实训科目、内容、标准要求等, 科目课程的设置必须体现结合现有培养体系, 体现综合性、代表性、实用性和无标准答案的原则, 不再是按环境工程专项或按方案设计、工程设计、运行调试进行简单划分, 而是体现团队协作的针对实际问题的“问题-实验-设计-验证”模式, 实现实践教学由“知识传授”向“能力培养”的转变, 实现由“学科、专业导向”向“行业导向”转变。

3.2. 模拟综合工程训练平台

利用学校环境工程专业已有分散的专项模拟实训实验室, 根据平台工程训练的要求整合和调整, 以全面、先进、适用的单个处理单元或处理设备为基础, 为综合实训提供硬件条件和模拟实战场所, 专业学生在校企导师的指导下, 按设定的问题寻找解决方案, 模拟软件系统可作为污染治理流程的初步训练, 而实验室单元的搭建和运行可作为设计方案的最终验证; 学生也可利用已有设备和基本单元自行组合、制作创新的处理设施/设备。为学生营造一个接近实际行业实践的锻炼、训练环境平台。整个训练流程符合一般工程问题的解决和建造过程, 从技术方案的寻优、验证, 处理工艺的计算机模拟台证、验证, 节点实验验证, 到工艺、构建筑物、设备、管线设计, 直到最后的安装、调试和运行维护, 学生基本经历了一个工程项目的全寿命周期所需要参与的工作, 这可为其以后从事工程行业领域建立良好的知识框架体系结构, 同时在学校的学习过程已经做好了大量准备。

产教融合平台定位为学校与企业的对接, 是针对目前专业学生未经过综合的工程入门训练而直接进入企业不适应的问题而设立的, 这与许多“3+1”的模式有所区别, 它不是把工程入门训练交给企业, 而是掌握在学校学习阶段, 以此, 学校可更方便、灵活、高效地结合课程体系进行设计、训练, 不必考虑中小企业的项目周期、项目多寡问题, 也可使企业更放心地把专业的内容交给学生完成; 产教融合平台更不是简单的某个企业的入职培训, 由于学校掌握了主动权, 可从学科的高度来设计整个训练模式, 使学生在整体的框架下, 融入区域企业的实际岗位能力需求。

3.3. 教学团队的组建

教学团队成员来自学校和企业, 合作企业以学校实践基地群为基础, 优先选择能为学生提供具吸引力的就业机会、或为就业奠定良好职业基础的“三好”类单位, 即成长性好、重视人才培养、行业中的品牌企业, 校内人员以“双师型”教师为主, 团队动态管理, 共同根据行业需求或企业需求设计以行业能力为核心的、基于工作过程导向的课程体系和实训内容、共同完成实训教学指导, 按行业标准制定作品考核标准并进行共同考核, 考核结果可在本地区行业内得到认可。

3.4. 产教融合平台的组织和运行

产教融合平台设计三个参与方: 学校、学生和分散的企业, 要想使平台避免流于形式而可发展, 除规范的管理和制度外, 必须使参与各方实现多赢的局面, 产教融合对接平台设计的出发点是学校和企业之间的桥梁与纽带。从人才的最终用户——企业来看, 必须为参与企业提供一定的岗前培训和岗位定制内容, 这样企业就可在新员工招募后更早地产生经济效益, 另一方面, 借助深厚的专业基础、齐全的模拟设施和检测能力, 平台应可为企业解决一些疑难及前瞻性的技术开发问题; 从服务的中心——学生来看, 产教融合衔接平台为其提供了一个统一的过渡接口, 使得学生可以在进入企业实习前提前接受一定的工程能力训练, 而且训练的平台基于学校, 可以更全面、更深入地理解理论与实际之间的联系, 为以后步入社会打下良好的基础, 同时, 对有感兴趣的优秀学生, 衔接平台可以为其提供一个验证性的创新平台, 可为以后的创新创业提供一定的基础; 对产教融合衔接平台的主要承担——学校来看, 作为实践教学的主要环节, 平台不但可提高学生专业能力和就业的竞争力, 而且还为其社会服务打开了窗口。

4. 结语

经过多年的建设, 树人学院环境工程专业树立学校人才培养主动无缝对接区域相关行业的教育思想, 科学构建以行业能力为导向的应用型人才培养模式, 进行以专业核心应用能力培养为主线的实践教学体系建设。学院通过建立产教融合的对接平台, 将实践重心从“课程实践”转移到“专业能力综合实训”层次, 以期培养学生能更好适应浙江及周边区域相关行业(产业)的需要。在目前国家推行高校“双一流建设”及深化产教融合的时代背景下, 浙江树人学院生物与环境工程学院环境工程专业实施基于模拟综合工程训练为基础的产教融合综合工程训练平台的探索与实践将给地方高校起到良好的示范作用。

参考文献

- [1] 耿春香, 张秀霞, 赵朝成, 等. 环境工程专业特色人才培养特色培育探索——以中国石油大学(华东)环境工程专业为例[J]. 教育教学论坛, 2011(6): 173-175.
- [2] 李永涛, 葛智勇, 田友伟, 等. 强化实践教育培养创新能力[J]. 实验室研究与探索, 2014, 33(1): 160-163.
- [3] 李立欣, 宋志伟, 战友, 等. 环境工程专业实践教学新模式的探索[J]. 实验室研究与探索, 2016, 35(2): 175-178.
- [4] 曹毅, 刘芳. 校企联盟型生产性实训平台构建研究[J]. 现代职业教育, 2017(16): 36-38.
- [5] 王宇平. 地方应用型本科院校“产教融合”模式探讨[J]. 教育现代化, 2016(20): 73.
- [6] 陶祥兴, 章迪平. 产业学院产教融合人才培养模式的探索与实践——以浙江科技学院大数据产业学院为例[J]. 浙江科技学院学报, 2021, 33(2): 163-168.
- [7] 扬子舟. 产教融合研究综述[J]. 商业文化, 2015(8): 239.
- [8] 姚启芳. 国外产教融合校企合作模式综述[J]. 现代商贸工业, 2022(1): 67-69.
- [9] 冯军, 路胜利. 借鉴德国经验构建“六化”本科应用型人才培养模式[J]. 高等工程教育研究, 2019(2): 129.
- [10] 王思民, 王芳. 产学研结合人才培养模式的历史回顾[J]. 江西中医学院学报, 2011, 23(5): 82-85.
- [11] 陈友年, 周常春, 吴祝平. 产教融合的内涵和途径[J]. 中国高校科技, 2014(8): 40-42.
- [12] 汪泓. 构筑产学研战略联盟形成鲜明办学特色——腾飞中的上海工程技术大学[J]. 教育, 2006: 62-63.
- [13] 陈礼达. 打造优秀工程师的摇篮——访上海工程技术大学校长汪泓教授[J]. 中国高校科技与产业化, 2006(7): 44-46.
- [14] 江宁. 南京工程学院探索产学研合作新模式[J]. 苏南科技开发, 2007(4): 27.
- [15] 华北庄, 胡文宝, 徐金燕. 探索适合中国高校的“工学交替”合作教育模式-江汉石油学院合作教育模式的理论与实践[J]. 中国高教研究, 1999(5): 30-32.
- [16] 郑化, 殷以华, 刘霞. 产学研合作培养制药工程专业卓越工程师模式探讨——以武汉理工大学为例[J]. 长江大学学报(社会科学版), 2012, 35(3): 111-114.