

# 产教融合促进应用型人才培养模式改革的探索

## ——以轻工类专业为例

胡志军,沙力争,郭大亮,陈 华,张 欣

(浙江科技学院 环境与资源学院,杭州 310023)

**摘 要:** 产教融合是产业与教育深度合作的一种模式,是提高应用型人才培养质量的重要抓手。通过对产教融合内涵的解析和应用型人才培养中存在问题的分析,从协同育人机制、课程体系、“双师型”教师、实践基地四个方面,探讨建立与新常态背景和产业需求相适应的应用型人才培养体系。轻工类专业依托紧密的校企合作育人优势,通过创建产业特色学院,推进产教深度融合;明确人才培养定位,创新人才培养模式;基于校企互动互通,培育“双师型”队伍;发掘企业需求课题,拓展学生创新资源;“产教学”融合,改革实践教学等措施在应用型人才培养模式改革方面进行了有益的探索与实践。

**关键词:** 产教融合;协同育人;地方普通本科高校;应用型人才

**中图分类号:** G642.0      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1671-8798(2020)05-0368-06

## Exploration on training mode reform of application-oriented talents based on industry-education integration —A case study of light industry specialty

HU Zhijun, SHA Lizheng, GUO Daliang, CHEN Hua, ZHANG Xin

(School of Environmental and Natural Resources, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, Zhejiang, China)

**Abstract:** The industry-education integration is a mode of deep cooperation between industry and education, as well as an important link to improve the quality of training application-oriented talents. Based on the analysis of existing problems in the cultivation of application-oriented talents and the connotation of industry-education integration, the establishment of an application-oriented talent training system was explored from four aspects: collaborative education mechanism, curriculum system, double-qualified teachers and practice base, being in

**收稿日期:** 2020-04-17

**基金项目:** 浙江省普通高校“十三五”优势与特色专业建设项目(2018-kj12)

**通信作者:** 胡志军(1978—),男,湖北省通城人,副教授,博士,主要从事轻化工程专业的教学和科研工作。E-mail: huzhijun@zju.edu.cn.

line with the new normal background and industry demand. Relying on the long-term and close cooperation between schools and enterprises, light industry specialty has implemented beneficial explorations and practices in the reform of the application-oriented talent training mode, by establishing a college with industrial characteristics to promote the deep integration of production and education, by clearly positioning the orientation of talent training to innovate talent training model, by interacting and exchanging between schools and enterprises to cultivate a “double-qualified teacher” team, by exploring the needs of enterprises to effectively expand innovative resources of students, and by integrating production, teaching and learning to reform practice teaching.

**Keywords:** industry-education integration; collaborative education; local universities; application-oriented talents

随着经济发展方式从规模速度型粗放增长向质量效率型集约增长转变,中国经济步入新常态,即由要素投资驱动转向创新驱动及高速增长转向高质量发展阶段。加快传统产业的转型升级,大力发展战略性新兴产业,是实现中国经济发展方式和发展质量转变的根本路径。要达成该目标,至关重要的一环就是培养符合行业企业需求的应用型创新人才。长期以来,高校、科研院所和企业各成独立体系,条块分割、缺乏融合,造成了教育链和生产链的不吻合、人才供给侧和产业需求侧不适应等问题<sup>[1]</sup>。经济新常态下,高等教育的结构性矛盾愈发突出,人才“供给侧”的改革成为适应新发展的必然要求<sup>[2-3]</sup>。

2017年初,国务院印发《国家教育事业发展规划“十三五”规划》<sup>[4]</sup>,标志着中国高等教育全面拉开结构性改革和分类发展的大幕,地方普通本科高校向应用型转变。在中国共产党第十九次全国代表大会上,习近平主席提出“要优先发展教育事业,深化产教融合、校企合作”。2017年底,国务院办公厅出台《关于深化产教融合的若干意见》(国办发〔2017〕95号)(以下简称《意见》)<sup>[5]</sup>,明确提出“促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接……发挥企业重要主体作用,促进人才培养供给侧和产业需求侧结构要素全方位融合”。

作为高等教育主力军的地方普通本科高校,培养的学生数量最多,但是学科专业布局宽泛、设置雷同、资源分散,形成人才培养同质化、服务地方经济能力弱、学生就业能力差等弊端<sup>[6]</sup>。因此,急需解决人才培养与人才需求不匹配的问题,从错位竞争和办学定位与特色等方面思考怎样改革以培养出适合市场需求的人才<sup>[7]</sup>。新常态背景下,地方普通本科高校应主动融入创新驱动发展战略,基于产教融合新模式转变办学理念和人才培养途径,推动教育与产业协同发展。

## 1 产教融合的内涵

产教融合是从国家治理体系的角度开展系统化的设计,已经上升到国家教育改革和人才资源开发的基本制度安排<sup>[8]</sup>。2014年6月,教育部等六部门共同发布了《现代职业教育体系建设规划(2014—2020年)》,提出“以产教融合为主线,建立各级政府、行业、学校和社会各方面共同参与的制度创新平台”作为体系建设的制度保障。2016年12月,教育部等三部委联合颁布了《制造业人才发展规划指南》,要求充分发挥行业和企业的作用,在产教融合、校企合作的机制和措施上实现新的突破和创新。产教融合是对传统教育和产业关系的系统改造,对涉及多主体、多层次和多维度的各类要素在新的作用机制下进行有序重组<sup>[9]</sup>。它包含两个层面<sup>[10]</sup>:宏观面,指教育与产业的融合,教育发展在结构和规模方面与产业发展相同步,学科专业设置与产业结构相适应;微观面,指教学活动与生产活动相融合,人才培养计划与生产活动相衔接。产教融合不是传统的工学结合或校企合作,而是学校、企业、行业及政府多方共同参与的一种更高层次的人才培养模式。产教融合贯通创新驱动发展中的核心要素,将科学研究、实验开发和推广应用三者形成闭环,贯通以价值链为核心的“产业链-创新链-教育链-人才链”,重构教育链、人才链、创新

链以适应产业链<sup>[8]</sup>。产教融合需要我们创新思维,积极探索新模式新机制,实现对传统教育和产业关系的系统改造<sup>[11]</sup>,将高校的教育教学与区域行业企业的设计、研发、生产、服务和经营管理等环节融为一体,促成校企成为共赢的发展共同体。地方普通本科高校应立足区域经济发展的实际,把办学定位转到培养应用型技术人才上来,推进产教融合有助于增强人才培养的针对性和适应性,逐步形成差异化发展和错位竞争优势。

## 2 应用型人才培养中存在的问题

### 2.1 校企缺乏协同合作机制

当前,各高校创建了多种形式的校企合作模式,也取得了不少经验,但是由于校企双方运营机制存在较大差异,难以取得实质性的合作效果<sup>[12]</sup>,主要存在两个方面的问题:一是企业运行与高校办学诸要素之间无法有效协同。这是由于企业与高校在体制机制和发展目标上存在差异,如果企业在合作中不能获利,则他们将失去与高校合作的持续动力,而政府层面又缺乏激励合作的机制和措施。二是校企合作不够深入。校企合作的主要形式是共建学生实习基地、组织生产线参观、开设专题讲座等浅层次的局部领域的合作。企业在专业发展规划、人才培养方案、过程考核等教学环节中发挥的作用不大,不能起到协同作用<sup>[13]</sup>。究其根源在于校企双方的利益诉求不同:企业关心的是高校先进的科学技术和丰富的人才资源,期待这些技术和资源能在短期内提高生产效率和带来经济效益;高校以育人之目的,追求社会效益,旨在长期利用企业的设备和实践环境以减少办学成本,因此难以在短期内为企业带来直接效益。由于缺乏协同合作机制,合作过程中学校的社会效益和企业的经济利益难以做到兼顾,校企合作不能深入,导致企业的积极性下降。

### 2.2 课程体系设置欠完善

课程是人才培养的核心单元和基本要素,因此课程体系的设置应满足行业企业的实际需求<sup>[14]</sup>。部分地方普通本科高校忽视自身办学特色,参照学术型人才培养模式将办学重心放在高水平科研上,倾向于重学术轻实用、重理论轻实践。人才培养基本上沿用传统的课程体系,以知识传授为主体,以培养学术科研的创新人才为目标,课程体系和内容设置不能与行业企业实际需求很好地接轨。这首先表现在课程的设置权重上,以传统的通识课、专业基础课、专业核心课等理论课为主体,实践课为辅助,理论课学分占比远高于实践课。其次,表现在实践与理论两者相互独立上,课程教学流程安排一般遵循从基础到专业,从理论到实践,忽视理论与实践的结合,理论教学过程中缺少动手实践的环节。再次,表现在实践教学体系不够全面上,实践教学环节往往以“参观”较多,实际参与机会少,对学生职业能力关注的关注度不够高。最后,表现在现有人才培养质量的评价体系上,以校内评价为主,校外实习实践的评价几乎空白;实践课程的考核以实习报告、调查报告及毕业论文为主要评价内容,缺少细化的过程监控指标。

### 2.3 缺乏“双师型”师资

地方普通本科高校每年都投入大量的精力和财力在师资队伍建设上,但在人才引进上普遍重学历重学术、轻实践轻工程,新引进的教师普遍科研能力强,工程能力弱。教师每年要面对学校较高的科研考核指标,这使得他们中多数客观上没有精力和时间去参与工程实践,直接影响其工程教学能力的提高<sup>[15]</sup>。大部分的本科高校缺乏对青年教师进行系统持续的工程实践培训,其结果是青年教师缺少解决企业真实工程问题的“应用研究”能力。青年教师普遍从学校到学校,具有高学历,创新意识和科研能力强,但教学经验少,工程实践经历更缺乏。多数企业的高管因为学历较低,技术专家因年龄超过应聘要求,不能应聘为高校教师,这些都给企业师资的引进制造了困难。其结果是地方普通本科高校大多缺少“双师型”教师,缺少与行业企业的有效沟通,缺少对行业企业用人需求及生产技术发展动态的全面了解和掌握,这直接影响了实践教学的效果和应用型人才培养的质量。

### 2.4 实践教学流于形式

实践教学是促进学生对理论知识进行二次理解和应用延伸的教学形式,对能力提升和素质拓展具有

不可替代的作用。目前,校企合作、工学结合的“3+1”培养模式在一定程度上保障了学生的实践机会,但仍存在一些问题,使实践教学环节多流于形式<sup>[16]</sup>。一方面,学生得不到专门岗位实践训练。实习生由于工程经验欠缺,大多不能独立胜任岗位工作。企业基于正常生产考虑,多数不愿调整生产计划为实习学生提供专门的生产岗位,或者把单个生产任务分离出来交给实习生。企业一般只安排简单、重复和机械的工作岗位给实习生。另一方面,学校难以保证给学生提供个性化指导。学校受到师资队伍、实验场地、实训工况等实践资源的限制,很难保证在实践全过程给学生提供个性化的指导,给实践教学的项目设计和过程考核增加了难度。例如校外实习期间,指导教师在有限的时间内与学生面对面交流的机会少,过程管理不够严格,学生在实践过程中遇到问题不能得到及时有效的解决。

### 3 基于产教融合创新应用型人才培养模式

#### 3.1 构建校企协同育人机制

产教融合是基于高校育人与行业产业发展的融合,以满足多方利益诉求为目的。要改变“学校热、企业冷”的不协调现状,必须凸显企业在合作中的主体地位,构建协同育人机制。如果企业的利益诉求能在合作过程和人才培养目标中得到体现,那么他们就会由被动参与转为主动融入。一方面,企业利用高校资源和政府政策的支持,开展新产品开发、新技术引入和设备技术改造等,实现降本增效;企业深度融入高校教育教学各环节,以主导者的身份参与培养方案制定、课程标准设置、应用型教材编写、实习实训指导、师资培训、质量评价等,实现全方位全过程参与,培养符合企业需求的人才;企业的人才培养和选拔过程提前至实习环节,可节约人力资源成本,提升人才招聘效率。另一方面,高校以产教融合为导向,整合自身的优质资源,面向地方产业的发展需求,及时调整专业结构、研究方向和教学内容,改革教学方法;高校开展应用研究与科技服务,将企业生产一线技术需求作为研究选题的重要来源,主动联合企业共同申报重大课题,制订成果转化方案,推动区域企业的转型升级。在校企协同育人过程中,政府积极引导媒体对参与协同育人的企业进行宣传报道,为其他企业树立示范,并适当通过项目立项、税收和表彰等方面对企业进行激励。

#### 3.2 创新课程体系

课程是产教融合的落脚点和出发点,课程设置应适合产业需求,课程内容要与职业标准对接。高校基于产教融合机制创新课程体系,以“实用、有效”为原则,以学生的能力培养为核心,以实际生产要求为主线,同时注重学生个性化发展的需求,切合实际地优化课程模块和教学内容,提高学生知识结构的全面性和科学性<sup>[7]</sup>。高校和企业是差异显著的两类学习和实践场所,实现两者共同诉求在于课程内容的合理整合,打破学科性知识和生产性知识在时间、空间上的阻隔,在两者之间搭建融合的“通道”和“场景”。为此,高校应组织行业企业高管、高工、专家和学者共同完成课程建设,对课程目标和课程内容提出纲领性建议,把企业核心技术融入课程内容,把企业生产技术的领先优势与高校学科知识教学优势相结合,打造产教融合的教学氛围,最大程度上模拟真实的生产工况和服务流程,使产业前沿生产性知识以最快的速度 and 最小的误差传递给学生。如专业核心课程均设置为企业课程,安排企业工程师授课;实践教学学分占比30%以上,引入企业职业能力培训与考核办法,校企全过程的共同管理和评价实习过程,分阶段能力考核,强调能力达标。此外,高校在应用型教材的编写时应进行科学的区域市场调查,体现企业生产岗位要求的相关知识、能力、素质等,构建基础理论知识扎实、技术实用性强、综合应用的教材体系。

#### 3.3 推进“双师型”教师良性发展

“双师型”教师是推动产教融合实质性发展的支点,高校应通过“教师进企业”和“企业进校园”构建“双师型”教师队伍的双向发展通道,校企共同探索建立双向互聘共享机制。建立行之有效的“教师进企业”的激励机制,一是要完善教师的评价体系,增加工程实践经历的考核指标;二是要在专业技术职务评聘和岗位聘任中,同等条件下优先考虑“双师型”教师;三是要保证教师到企业进行工程实践期间,所有待遇与在校教师基本上一致,并额外增加教师在外生活补助。高校根据教师情况量身定制培训规划,有序

安排教师到企业的生产或管理部门挂职锻炼,促进教师由基础研究向应用研究或工程型的转变。高校鼓励教师参与企业横向合作课题,解决企业的工程问题,积累教学的真实案例,实现项目驱动式教学,将协同育人落到实处。让“企业进校园”,邀请企业家或工匠大师来校举办讲座或讲授应用性、实践性课程,将企业文化和职业精神带入校园,并让学生们及时了解最前沿的新技术、新工艺、新规范,解决教学和实践脱节的问题。校企共同探索建立双向互聘共享机制。高校在人才聘任方面,实行柔性聘任机制,设立兼职教师流动岗位、高层次人才岗位、大师工作室等吸引企业高端人才和技能大师入校,定期到校上课、进行项目联合攻关等。行业企业根据工作性质和任务的不同,设立长期特聘岗位和短期特聘岗位,聘请高校教师进企业,参与行业企业的发展、规划,主持或联合开展项目研究、产品开发,参与企业技术问题的攻坚工作。在校企合作过程中,高校引进企业高水平技术人员以加强工程师资,企业引入高校高层次教师以加强科技支持,使更多实力强、规模大的企业逐步参与校企深度合作。

### 3.4 多元协同打造综合性实践基地

高校与地方政府、行业企业,通过联合开发、技术转让、项目孵化、战略联盟、共建实验室等多种形式的合作,打造综合性实践基地,推进教育与产业的联动发展,充分发挥多元协同效应。综合性实践基地集教学、实习、技术开发、成果转化、职业培训、技能鉴定和创新创业等功能为一体,实现资源共享、优势互补,成为地方创新高地。实践基地通过专业与产业、教师与工程师、教室与生产线的一系列紧密互动,实现教育与产业的对接。实践基地结合企业生产一线的需求,设置实习项目、设计课题和综合实训课程,监控工程实习、科技比赛和社会实践等活动的质量,提升学生的实践和创新能力。校企双方共同管理实践基地教学过程,完善过程考核和问题反馈机制,建立健全多元多向评价机制,除教师、企业评价学生外,再增加学生对企业评价,不仅要实践教学的结果进行评价,更要对实践过程进行细化评价。

## 4 措施与成效

浙江科技学院以培养国际化、应用型、高水平人才为办学定位,是国内学习借鉴德国应用科学大学办学经验的极具特色的高校之一。学校面向新工科建设的需求,以工程教育专业认证为抓手,6个专业通过中国工程教育专业认证,不断完善高标准的应用型人才培养体系,将学生实践和创新能力的培养贯穿于教育教学全过程。学校以产业学院、产业行业研究院、国际化特色学院建设为主体,产教融合发展工程获得国家教育现代化推进工程中央预算内投资,实现校企良性互动的产学研创新发展道路。轻工类专业作为“卓越工程师教育培养计划”试点专业和“十三五”省特色专业,依托行业优势和产业背景,全面开展校企合作办学,培养了一大批高素质应用型人才。为适应当前新业态、新技术和新模式对人才实践性、创新性需求的日益深化,轻工类专业基于产教融合新机制,积极进行应用型人才培养模式改革的探索。

### 4.1 创建产业特色学院,推进产教深度融合

轻工类专业依托优质科技创新资源“一院一室一所一会”(研究院、重点实验室、研究所和行业协会)和“151”产业集群优势(1家千亿级企业、5家上市公司和1个工业园区),围绕纤维基新材料、节能环保及智能制造三个“新工科”方向,创建产业特色学院,推进学科专业交叉,校企协同育人。该专业与行业领军企业一起从人才培养、成果转化、技术中心建设等不同层面进行深度合作,设立企业创新基金和院级科创项目,实现企业课题真题真做。与多年来密切合作的浙江景兴纸业股份有限公司持续推进“国家级工程实践教育中心”的建设,形成了较为稳定的企业师资库,聘请企业实习指导教师18位,聘任期5年;健全实践教学体系,学生在企业完成岗位实习、技术实习,得到责任心强的工程技术人员一对一的指导,并在企业完成实习答辩。

### 4.2 明确人才培养定位,创新人才培养模式

在对产业发展趋势、企业需求和相关就业岗位职责广泛调研和深度分析的基础上,轻工类专业总结出毕业生应当具备的基本能力和素质矩阵,从目标、类型、层次和领域四个维度明确人才培养的定位,探

索形成了“一核心、双主体、三聚焦、四对接、五级制”的人才培养模式,即以“职业能力”为核心,以“学校和企业”为双主体,以“市场、行业、岗位”为三聚焦,以“培养标准与市场需求、课程内容与职业标准、教学过程与生产过程、培养模式与职业发展”为四对接,以“认识实习、课程现场教学、岗位实习、技术实习、毕业实习”为五级实践项目。

#### 4.3 基于校企互动互通,培育“双师型”队伍

轻工类专业有序安排青年教师一年企业实践期、暑假的短学期和学生实习指导期,参加企业工程实践锻炼,在获取行业新技术、新技能的同时,丰富工程实践经验,提升工程教学能力;鼓励青年教师在实践中发现企业的实际问题,将企业生产需求转化为研究课题,强化青年教师的应用研究能力。近期,通过紧密的校企合作,学科团队产生了大量横向课题和省级科技计划项目,横向科研经费占比超过2/3,实现了“人人有合作企业,个个有合作项目”。

#### 4.4 发掘企业需求课题,拓展学生创新资源

教师通过企业一线的工程实践,发掘企业生产问题,将问题转化为学生的科创项目,将产教融合协同育人落到实处。科技项目驱动学生的实践创新,学生积极进行调研、实践和实验,真题真做,大胆探索和勇于创新。近3年,共50多名本专业学生以此类项目为选题参加各类大学生创新创业项目,获国家级大学生创业创新训练项目8项、“新苗人才计划”立项12项、“互联网+”大赛奖项5项、“挑战杯”省级奖9项;获授权专利22项,发表科技论文15篇,学生的创新能力得到明显提升。

#### 4.5 “产教学”融合,改革实践教学

实施“产教学”融合育人,着重推动了变硬性指定企业为学生自主选择协同企业,变单一岗位锻炼为多岗衔接培养,变实习生身份为准员工身份,增强学生的企业文化认同,进而提升工程实践、创新创业和职业能力。在协同企业实习的学生普遍认为产教融合机制让他们得到了有效的工程实况锻炼,学到了真本领,提升了职业能力,岗位适应期大为缩短。近年来,在协同企业完成技术实习和毕业实习的学生中,每年有50%左右的被直接录用,一大批毕业生迅速成长为企业的技术骨干或生产管理人员。轻工类专业毕业生对实践教学的满意度高,适应环境快,平均就业率97.6%以上,企业对他们的评价也高。

## 5 结 语

地方普通本科高校是服务区域经济的培养主力军,因此推进产教融合是建设高水平应用型大学的必由之路。为凸显办学定位的“地方性”和“应用型”,地方普通本科高校应及时调整专业结构和人才培养方案,强化特色专业和品牌专业建设,建立与地方、行业、企业之间的良性互动机制。浙江科技学院轻工类专业基于产教融合新机制,探索“双主体”育人模式,让行业企业深度参与办学的全过程。该专业通过创建产业特色学院、创新培养模式、培育“双师型”队伍、拓展创新资源等措施进行了人才培养模式改革的探索,培养了一批适应浙江省轻工产业发展需要的高层次应用型人才。产教融合是一个综合、长期和复杂的过程,因此,在产教融合协同育人模式上还需要不断的改革与创新。

#### 参考文献:

- [1] 于竞,鞠伟.产教融合推进高水平应用型高校建设[J].中国高校科技,2018(12):49.
- [2] 李海莲,叶美兰,洪林.地方应用型本科高校转型发展的思考[J].黑龙江高教研究,2017(10):78.
- [3] 张珺.新常态下中国经济结构性改革研究[D].长春:吉林大学,2017.
- [4] 国务院关于印发《国家教育事业发展规划“十三五”规划》的通知(国发〔2017〕4号)[EB/OL].(2017-01-19)[2020-04-10].  
[http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-01-19/content\\_5161341.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-01-19/content_5161341.htm).
- [5] 国务院办公厅.关于深化产教融合的若干意见[EB/OL].(2017-12-19)[2020-04-10].  
<http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-12/19/content5248564.htm>.
- [6] 韩篙,张宝歌.产教融合背景下高等教育内涵式发展的路径研究[J].教育探索,2019(1):65.