新时代构建高职化工类专业实践教学体系的探讨

冯雷雷(杨凌职业技术学院,陕西 咸阳 712100)

摘要:实践教学是高职教育培养工业生产一线高素质技术技能人才的重要环节。新时代化工产业经历着数字化和智能化转型升级,高职教育迈入高质量发展阶段,构建与产业发展相适应的化工类专业实践教学体系迫在眉睫。文章通过大量文献研究,探析了构建的基本思路,呈现出完整的高职化工类专业实践教学体系构建,应从目标体系、内容体系、条件体系、管理体系、评价体系五大要素入手,并给出每个要素的构建原则及合理化建议,对培养高技能应用型化工人才、服务区域经济发展、推动专业建设和高职教育改革具有重要现实意义。

关键词:实践教学体系;化工类专业;系统构建

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1008-4800(2023)28-0010-03

DOI:10.19900/j.cnki.ISSN1008-4800.2023.28.003

Discussion on Constructing Practical Teaching System of Chemical Engineering Specialty in Higher Vocational Education in New Era

FENG Lei-lei

(Yangling Vocational and Technical College, Xianyang 712100, China)

Abstract: Practical teaching is an important link for higher vocational education to cultivate high-quality technical and technical talents for the front line of industrial production. In new era, the chemical industry is undergoing the transformation and upgrading of digitalization and intelligence, and higher vocational education has entered the stage of high-quality development. It is urgent to build a practical teaching system for chemical engineering majors that adapts to the industrial development. Through a large number of literature studies, the article explores the basic idea of construction, presents a complete construction of practical teaching system for chemical engineering majors in higher vocational education, which should start with five major elements: target system, content system, condition system, management system and evaluation system, and gives the construction principles and reasonable suggestions for each system element. It is of great practical significance to promote specialty construction and higher vocational education reform.

Keywords: practical teaching system; chemical engineering specialty; system construction

0 引言

高职教育一直肩负服务区域经济和社会发展,为行业、工业生产一线培养高素质技术技能人才的使命。新时代高职教育迈入高质量发展阶段,高职院校的使命就是要满足人民接受优质高职教育的需求,为每个学习者提供适合的教育,让人人有出彩的机会。要高端技能型人才出彩,实践教学便是高职教育的重要环节,科学合理且行之有效的实践教学体系是保障高职教育高质量发展的根本。然而,新时代随着“中国制造 2025”发布,工业发展进入 4.0 时代,现行的实践教学体系存在与产业发展脱节、系统性与层次性不强、实践资源匮乏、评价体系不完善等现象,严重影响了人才培养质量。王锋等^[1]构建了化工专业“阶梯式”实践教学体系,明确指出地方高校要对地方经济发展和产业转型升级发挥重要作用。郑启富等^[2]构建了“一体化、多层次”的实践教学体系,指出根据地域行业特点和学校的发展特色,构建出适合专业和学科发展的工程实践教学体系,才能真正达到提高化工类大学生工

程实践能力的目的。综上所述,新时代应对产业结构优化和升级改造,构建符合区域经济产业发展、具有学院专业特色的实践教学体系迫在眉睫。

1 新时代化工产业的转型升级

石油和化学工业关乎人类的吃、穿、住、行,是国民经济发展的基础、工业发展的支柱。新时代制造业的重点领域。新时代石油和化工产业经历着数字化转型、智能化升级改造、绿色低碳发展,工业互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术与安全管理深度融合,产业岗位群由简单的工艺、设备操作人员,逐渐向具有自动化设备使用与维护、信息化数据处理与分析以及智能化系统升级与改造等全方面人才需求的转变,对化工人才培养提出了新要求。同时,《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》指出石化化工行业高质量发展,化工行业用人需求稳步增加;据《制造业人才发展规划指南》统计,预计到 2025 年,全国制造业重点领域人才缺口将接近 3 000 万,缺口率将达 48%,技能型人才供应将呈现供不应求的状态。

高职化工类专业涵盖石油化工技术、应用化工技术、煤化工技术、精细化工技术等多个专业,主要培养企业生产一线急需的、行业用量最大的化工操作岗位人才。高职化工类专业属于工科专业,实践性特别强,实践教学是培养高技术技能化工人才的重要途径。因此,应对化工产业的新变化,服务区域经济发展、培养高质量行业人才,构建适合产业发展的实践教学体系是新时代高职教育改革的重点、保障高职教育高质量发展的关键。

2 构建实践教学体系的基本思路

针对化工类专业的就业范围,调研企业岗位职业能力及素养需求,遵循高等教育教学规律,划分人才具有不同层次的能力结构,以此确定对应的不同阶段学习内容,并有机融入课程实验、实训、集中实习、顶岗实习等实践教学环节,形成实践教学内容前后衔接、实践性质和目的层次分明、技能培养循序渐进的实践教学体系。

系统完整的实践教学体系,为使其行之有效运转而实现人才培养目标,必须具有驱动、受动、调控和保障功能,包含实践教学目标体系、以及以目标为核心的内容、条件、管理、评价五大体系^[3]。同时,还要兼顾技能操作规范、选择与教学内容配套的教学方法、建立与之相适应的教学改革模式和人才培养方案等。

实践教学内容体系是重点,应该以服务企业为对象,围绕企业生产需要而设定,可在传统的基础实验中融入企业原料、产品的检测与控制;专业技能实践中融入企业生产技术与要求;生产实习和岗位实习中融入企业实际生产工艺及计算、生产流程控制等内容来满足企业和社会经济对高技能应用型化工人才的需求。遵循人才成长规律,按照基础实验、专业实验实训、集中实习、顶岗实习分层次组织实践教学内容,逐步培养人才基本技能—专业技能—综合技能的掌握。

3 构建高职化工类专业实践教学体系

3.1 实践教学目标体系

从人才培养的知识、能力、素质方面出发,实践目标体系至少包含理论知识在实践中得以加深和修正、基本技能和专业技能得以熟练掌握、实践观念和情感得以塑造三个方面。构建高职化工类专业的实践教学目标体系,应该以就业为导向、以化工企业岗位职业能力培养为主线、教学过程对接生产过程且融入职业素养教育,充分利用现代信息化教学手段和方法,培养人才洞察事物本质、发现问题、分析解决问题、动手操作及社交的能力;培育实事求是、科学严谨、探索和创新的精神。张军科等^[4]在高职石油化工技术专业实践教学体系的构建与实践一文中,以培养合格的职业

人为目标,建立了“虚实结合,素能并重”的实践教学目标体系。

3.2 实践教学内容体系

能力及素养本位下,实践教学内容体系要兼顾培养目标的可持续发展要求、注重实践与理论的有效衔接、加大实践教学的课时比例、加重综合性、设计性实践教学内容、以企业原料和产品的检测与控制设置实验内容、整合和改革实验、实训、实习模块。一般来说,高职化工类专业实践教学内容包含课程实验(验证性实验为主)、课程实训、校内外集中实习、顶岗实习,遵循人才基本技能—专业技能—综合技能递进培养的规律。毛淑芳等^[5]在改革实践教学内容过程中,提出“联网”教学模式,删减验证性、独立性的实验内容,将基础化学实验和专业实验关联起来,相互渗透和协调,设计综合性、设计性的实验项目,激发学生的求知欲、提高综合分析、解决问题能力;提出“实习就业”联动模式,将实习和就业相结合完成顶岗实习任务,学生能够积极主动投入工作,提高了岗位实习效果。

基于化工生产过程的特殊性 & 安全生产要求,实践教学内容必不可少的要引入化工虚拟仿真、半实物仿真教学等。龙华丽等^[6]详细阐明了化工虚拟仿真、半实物仿真教学在化工专业人才培养中的优势,通过加快仿真实训室建设,升级实验教学内容和深度,学生的实践创新能力显著提高。

3.3 实践教学条件体系

实践教学条件体系服务于教学内容,不仅包含教学软硬件建设,还和教师队伍有关,属于保障层面,是保障达成实践教学目标的根本。为保障高职化工类专业课程实验、实训、集中实习、顶岗实习任务的顺利开展,有效达成培养目标,实践教学硬件涉及校内实践教学条件建设、校外实习基地建设。通过良好的校企合作关系,使企业资源教学化;通过企业工程设备的捐赠和整合,使工程设备教学化,逼真模拟企业实际生产过程,为学生提供与实际生产相结合的机会,培养人才工程意识和职业素养。

实践教学条件软件方面,充分利用现代信息技术手段、推广化工虚拟仿真技术、建立高质量的专业、课程教学资源库、实施线上线下混合式教学等,这样培养出的化工人才才能够适应新时代下产业发展的要求。毛淑芳等^[5]开展了实践型教学资源和环境统一集约建设,建立了专业紧密结合的生产实训一体化仿真模拟教学平台,以实习基地为依托开展“产教融合”,实践教学改革效果明显,培养出一批“新工科”要求的复合型实践化工人才。曹阳^[7]在高职化工类专业实践教学体系改革与实践探索一文中强调,实现实践教学

效果的首要工作就是加强师资队伍的建设、提高师资队伍水平,且提出教师队伍的工业化建设目标,即教师能力工程化、企业工程人员教师化、企业资源教学化、工程设备教学化。

3.4 实践教学管理体系

实践教学体系过程复杂、涉及面广、需要协调校内外多层关系,又是一个不断发展和更新的动态系统。实践教学管理的难度比理论教学管理大得多,需要建立科学规范的管理规章制度、增强管理人员的素质,还需要建立实践教学评价机制,重视过程性评价、形成结果性评价来反馈实践教学体系运行中存在的问题,且做到即时调整和改进。为提高实践教学管理的效率、降低成本,可借助现代信息化辅助手段,或者编制实验实训室管理软件,使得实践教学管理达到一定的开放水平,同时服务于教师科研和学生技能竞赛训练的需求。孙文志等^[8]在教学过程与生产过程对接的实践教学体系构建与实现一文中提到,通过编制课程安排系统软件,计算机会自动找出最佳课程安排,并和备件系统相关联,可提前安排好实验所需的药品和仪器。

3.5 实践教学评价体系

实践教学评价体系能够真实反映培养人才的能力,教师的教学质量,是教学效果优劣的一把“尺子”、实践教学体系的重要组成部分。构建实践教学评价体系应遵循以下原则:激发学生参与实践课程的积极性、督促教师对实践教学评价的公平性、方便教学主管部门对实践教学过程进行监督。另外,根据不同层次的实践教学内容,采用过程性+结果性评价,评价体系的侧重点应该不同,才能保障实践教学的效果。王军正等^[9]在构建化工专业实践教学评价体系时,对于验证性的实验课程侧重动手操作过程及实验结果处理能力的考核;综合设计类实验课程侧重分析、解决问题能力的考核;创新开放性类实验课程采用分阶段考核策略,每个阶段的侧重点不同。

4 结语

完善的高职化工类专业实践教学体系,除了目标体系、内容体系、实践条件体系、管理体系、评价体系五个方面以外,还要兼顾教学方法及教学模式的改革,并建立与之相适应的人才培养方案,同时也要注意实践教学体系是一个不断发展和更新的动态系统,这样才能有助于培养人才的工程实践能力、创新意识和创新能力、健康的心理状态、并引导人才更好地感知社会实践。

石油和化工产业是国民经济的基础和支柱,新时

代化工行业经历着数字化赋能、智能化的产业结构调整,产业管理效率不断提高、资源环境集约度不断提升、自主创新能力要求越来越高,急需工程实践能力强、具有较强创新能力和国际竞争力的高素质应用型人才。应对石油和化工产业发展需求,新时代构建高职化工类专业实践教学体系,完善五个方面的体系,以目标体系为核心、内容体系为重点,强化培养化工人才岗位操作能力和分析解决生产过程中的问题,通过一系列实践过程操作能够使得化工人才的理论得以实践、工程意识得以加强,创新思维得以提升、团队合作精神得以实现。因此,深入分析新时代下化工行业特点及目前高职化工专业实践教学存在的问题,重新构建高职化工专业实践教学体系,积极进行改革,对培养高技能应用型化工人才、服务区域经济发展、推动专业建设和高职教育改革具有重要现实意义。

参考文献:

- [1] 王锋,胡拥军,刘长辉.地方高校化工专业“阶梯式”实践教学体系构建与实践[J].当代化工研究,2021(08):110-112.
- [2] 郑启富,姚方,吕延文,等.地方高校化工类专业工程实践教学体系的探索与实践[J].东华理工大学学报(社会科学版),2020,39(06):593-597.
- [3] 李兵.构建系统的高职高专实践教学体系[J].成都电子机械高等专科学校学报,2008(03):57-59,68.
- [4] 张军科,曹赞.高职石油化工技术专业实践教学体系的构建与实践[J].广州化工,2018,46(04):151-152.
- [5] 毛淑芳,翁德会,吴春姍,等.“新工科”背景下民办高校化工与制药类专业实践教学体系建设研究[J].化工高等教育,2019,36(05):55-60.
- [6] 龙华丽,刘建文,杨世芳,等.新工科背景下地方高校化工专业实践教学体系改革与实践探讨[J].广州化工,2018,46(11):147-148,150.
- [7] 曹阳.高职化工类专业实践教学体系改革与实践探索[J].辽宁高职学报,2020,22(02):76-79.
- [8] 孙文志,黄玮,李宁,等.教学过程与生产过程对接的实践教学体系构建与实现[J].实验室研究与探索,2019,38(03):206-209.
- [9] 王军正,赵义,李青飞.化工专业实践教学考核评价体系构建探索[J].大众科技,2021,23(06):94-96.

作者简介:冯雷雷(1984-),男,陕西武功人,硕士,副教授,从事化工专业建设和人才培养模式的改革、高职教育改革研究工作,E-mail:330940540@qq.com。

基金项目:陕西省教育科学“十四五”规划2022年度课题(SGH22Y1691);陕西省职业技术教育学会教育教学改革研究课题(2022S2X360)。