

OBE-CDIO 理念驱动下专创融合人才培养与教学改革 实践——以化工专业为例

耿赛 刘仕伟 殷佳璐 孙明媚 刘雪玲 王卉卉*

青岛科技大学

DOI:10.12238/er.v8i3.5932

摘要：在现代化的教育理念中，OBE-CDIO 理念的应用有助于提升教学质量，因此，本文围绕 OBE-CDIO 理念驱动下的化工专业专创融合人才培养与教学改革实践展开全面剖析。通过阐述这一理念的内涵，明确了该理念的积极作用。接下来，剖析了当前化工专业专创融合人才培养与教学存在的问题。最后，针对这些问题提出了 OBE-CDIO 理念驱动下的化工专业专创融合人才培养与教学改革实践策略，以期培养出优秀的创业创新人才，为化工行业的可持续发展提供人才资源。

关键词：OBE-CDIO 理念；化工专业专创；融合人才

中图分类号：G64 **文献标识码：**A

Research on the Training and Teaching Reform Practice of Specialized and Creative Integration Talents Driven by OBE-CDIO Concept – Taking the Chemical Engineering Major as an Example

Sai Geng, Shiwei Liu, Jialuo Yin, Mingmei Sun, Xueling Liu, Huihui Wang*

Qingdao University of Science and Technology

Abstract: In the modern educational concept, the application of OBE-CDIO concept helps to improve the quality of teaching. Therefore, this article comprehensively analyzes the talent cultivation and teaching reform practice of chemical engineering specialty innovation integration driven by OBE-CDIO concept. By elaborating on the connotation of this concept, the positive role of this concept has been clarified. Next, the problems in the cultivation and teaching of specialized and innovative talents in the current chemical engineering major were analyzed. Finally, in response to these issues, a practical strategy for cultivating and reforming specialized and innovative talents in the chemical industry driven by the OBE-CDIO concept was proposed, aiming to cultivate excellent entrepreneurial and innovative talents and provide talent resources for the sustainable development of the chemical industry.

Keywords: OBE-CDIO concept; Chemical engineering; Professional innovation; Integrated talent

引言

近几年以来，全球科技形成的新成果越来越多，相关的产业发展规模日益庞大，在这个背景下，化工行业获得了良好的发展机遇，与此同时，化工行业对优秀人才的需求更加迫切。因此，化工专业教育应该对此引起重视，通过创新和一系列改革，培养和强化学生的专业能力，致力于提升学生的综合素质和实践能力。为此，化工专业人才培养应该以 OBE 理念和 CDIO 教育模式为依托，持续创新教学方式，优化教学实效，培养综合能力和实践能力良好的化工专业人才。

1. OBE-CDIO 理念概述

OBE-CDIO 理念，是英文简称的由两个教育理念共同构成，其一为构思-设计-实现-运作 (Conceive-Design-

Implement-Operate，简称 CDIO) 理念；另一为成果导向教育 (Outcome-Based Education，简称 OBE) 理念。具体而言，OBE 理念的主张是，教师应该在教学过程中尊重学生的学习主体性地位，始终以学生为中心，目的在于实现既定的学习目标，其间，重视组织学生学习成果的评估工作，根据评估结果及时调整教学方式，旨在优化教学实效。CDIO 理念则主张的是，教学过程中应该重视有机整合相关的教学环节，即构思、设计、实现和运作环节，此外，须组织相应的实践活动，以确保学生在掌握理论的同时获得一定的实践能力，旨在强化学生的综合素质，培养学生的创新意识。通过应用 OBE-CDIO 理念，可充分发挥两种理念的结合优势，顺利实现学习目标，提高教育质量。

2.OBE-CDIO 理念驱动下的化工专业专创融合人才培养与教学存在的问题

2.1 理论与实践的脱节

基于 OBE-CDIO 理念,理论与实践的紧密结合是驱动化工专业专创融合人才培养的关键密钥。经由将理论学习以及系统性的实践有机结合,方可培养出大量工程综合能力强的人才。但是,通过调查可以了解到,现阶段的教育并未将理论和实践进行有机结合,二者脱节的问题十分普遍。其一,理论教学占据主体,且理论的学习并未关注实用性,导致大部分学生在学习理论后依然无法解决实际的工程问题。其二,实践教学过程中存在着不到位之处。走访可知,不少高校的化工专业在组织实践教学时,并未对接现代化工业生产的需求,导致大部分实践活动依旧以传统的技能以及实验操作等方面的训练为主,使得实践教学的效果不佳,不利于提升学生的动手能力和创新意识。如此,势必会造成毕业生难以胜任化工行业的工作,学生将无法顺利实现就业。其三,教学手段和模式存在问题。目前,高校的教学模式仍然以讲授式教学作为主要模式,不足以激发学生的学习积极性,导致学生进行创新探索的意愿不强。在教学手段上,多数高校并未引进虚拟仿真实验平台,未充分应用先进的多媒体教学手段,造成教学效果得不到明显改善。

2.2 课程体系与专创融合的脱节

基于 OBE-CDIO 理念,应该按照工程实践能力和创新精神的培养为目标搭建化工专业的课程体系。但是,课程体系和专创融合脱节的问题却在多个高校出现。其一,化工课程体系未加入和双创有关的内容,整体上过于注重传统化工知识的传授。因此,造成专业学生的创新意识不足、创新能力不强,无法在毕业后顺利实现就业目标。其二,化工课程之间的衔接不紧密,未实现有机融合。因此,造成专业学生对知识体系的把握不准确不全面。举例而言,化工分离工程以及化工原理等课程间的衔接不紧密,融合度不够,导致专业学生难以将不同课程的知识内化为完整的体系,继而无法应用于实际问题的解决。其三,化工课程设置的灵活性不足。调查发现,大部分高校在设置化工专业课程时,缺乏个性化和针对性的教学计划,所有学生学习的课程并未体现出差异性,无法满足学生的个性化学习需求,难以形成专业优势。

2.3 师资队伍与专创融合的脱节

基于 OBE-CDIO 理念,师资队伍的素质和能力会直接影响化工专业专创融合人才培养的实效。但是,调查发现,化工专业师资队伍与专创融合的脱节问题却十分普遍。其一,高校中的多数化工专业教师并不具备强烈的创新意识,且缺乏丰富的工程实践经验,这些老师仅以理论教学和研究工作为重心,未给予创新和工程实践应有的重视,由此,造成理论知识的教学与实践完全脱节,不利于培养和加强学生的创

新创业意识。其二,教师的教学手段以及方法单一且滞后,难以调动起学生的学习积极性,导致学生的自主探索学习效果不理想。由于未引进先进的信息技术教学手段,造成学生的学习兴趣不高,普遍缺乏主动性和创造性。其三,教师的专业素养欠缺。结合调查内容可知,大部分化工专业教师并未学习跨学科知识,由此,不具备跨学科教学能力。因此,这些教师在授课期间无法把不同学科的知识和本学科的知识融合起来,自然也就无法培养学生的综合能力。此外,不少化工专业的教师还缺乏在行业进行实地实践的经验,由于缺少具体的经验,所以,难以提升对学生进行创新创业指导的效果。

3.OBE-CDIO 理念驱动下的化工专业专创融合人才培养与教学改革实践策略

3.1 强化理论与实践结合,构建工程实践与创新能力培养体系

第一,优化理论教学体系,必须全面推动理论和实践相结合。对学生进行理论教学过程中,除了应该传授化工知识外,还应该确保这些知识的讲解和具体的案例联系起来,从而使能够真正理解和掌握理论知识,可以在遇到实际问题时针对性应用相关知识予以解决。举例而言,教师可根据教学内容引入工程实例,打造生动的课堂氛围,帮助学生在不同的实例场景中加深对所学知识的记忆,并激发他们的学习积极性。第二,重视开展实践教学环节,旨在全面加强学生的实践能力。如果只是学习理论,却不进行实践的话,理论将不具有任何意义和作用,实践是检验理论知识的不二途径,通过开展形式多元的实践教学环节,可实现培养学生工程实践能力的目标。举例而言,教师可在教学过程中适当提升综合性、创新性实验项目的比例,引导和支持学生参与各种实验项目,让学生在实验过程中持续增强理论联系实际的能力,使学生掌握实验的全过程技巧,包括构思、设计、实施等各个过程的技巧。高校应该和当地的企业建立稳定的合作关系,共同打造一定规模的校外实习基地,为学生锻炼实践能力和综合素质提供广阔的平台,让学生解决问题的能力得到持续提升。第三,建立科学的评价体系,从多个维度对学生的创新水平和实践能力进行全方位评估。评价体系须包括的内容为,项目设计、理论知识考试、实践操作等,如此,方能了解学生的实际学习情况。

3.2 优化课程体系,促进专创融合与全面发展

要想从根本上解决化工专业课程体系与专创融合脱节的问题,就必须采取有效的手段优化当前的课程体系,从而在此基础上促进专创融合与全面发展。第一,应该针对性调整并完善当前的课程内容,尤其是要注重加入和创新创业相关的内容。举例而言,可在课程内容中融入创新创业的典型案例以及理论知识,为学生展示实际进行创新创业时必须注

意的环节，确保学生掌握创新创业的基本流程，以期不断增强学生的创新创业能力；整合教学资源，组织主题鲜明的讲座活动，开设专门的创新创业课程，积极邀请具有丰富实践经验的企业家来到校园和学生面对面交流并分享他们的创业经历，从而鼓舞学生自主创业。第二，按照一定的逻辑加强课程之间的衔接性，确保不同课程能够实现有机融合，旨在帮助学生构建系统的知识体系。整体上而言，不同课程之间虽然存在着一定差异，但是，其也具有错综复杂的关联性，经由课程整合、交叉等途径可构建系统的知识体系。举例而言，将化工分离工程、化工原理等课程融合起来，如此，就能够呈现出脉络清晰的知识轴，帮助学生深化对知识的理解以及掌握。此外，高校也可以根据自身资源开设跨学科选修课程或相关的实践项目，以期拓宽学生的知识视野，让学生的思维结构获得提升，使学生获得并掌握不同学科领域的知识。由于学生的个体差异始终客观存在，所以，应该提高课程设置的灵活性，关注学生的个性化学习需求。结合学生的具体需求，开设系统性的选修课程，允许学生按照各自的意愿和需求选择选修课程。第三，课程体系应该紧跟行业发展趋势进行构建和调整，精准结合市场需求。近年来，科技领域发展日新月异，科技成果持续涌现，进一步加速了行业的发展，其间，化工领域的发展规模不断壮大，引入了大量的新技术、新设备。在此背景下，课程的设置应该关注这些变化，根据行业现状及时更新教学计划，完善课程内容。高校应该和企业达成深度合作关系，合力开发新的课程，整合各自的资源共同开设符合行业发展需求的实践项目，让学生不断加强实践能力，以期可以在将来顺利进入行业工作。

3.3 加强师资队伍建设，提升专创融合教学能力

第一，鼓励教师参加各类培训活动以及行业内部的交流活动。经由参与学术会议、企业实践等活动，可切实强化教师的工程实践能力以及创新创业能力，可帮助教师掌握最新的工程技术走向。高校可以根据自身的情况邀请国内的行业专家和企业企业家来校给教师进行集体培训，将前沿的行业知识带入高校，和高校教师进行面对面交流，为教师精准判断企业的实际发展方向提供可靠的参考，为教学的提升给予建设性意见。第二，定期组织加强教师教学能力和方法的培训工作。在不影响正常教学秩序的前提下，定期组织教师进行教学研讨活动，要求教师围绕教学方法展开深入交流，探讨教学方法的改进方式，分享具有可复制性的教学经验。另外，高校也可邀请外部专家对教学环节进行指导以及科学评估，以期明确教学中的问题，提出问题的解决方案。同时，高校还应该支持教师在教学过程中积极应用现代教学手段，包括多媒体教学手段、虚拟仿真实验等，以期激发学生的学习兴

趣和积极性。高校应该鼓励化工专业的教师与其他学科领域的教师展开合作，共同探究创新的教学方式和融合路径，合力开发新的实践项目，一起助力学生综合能力的提升。第三，推出完善的教师评价和激励机制。高校须从多维度评价教师的教学成果，包括教学能力、社会服务等维度，旨在加强教师优化教学成果的意愿。另外，高校可借助科研项目资助等激励措施，激励教师不断开展有关科研项目，鼓励教师结合实践项目丰富教学内容。同时，广大高校须建立教师反馈机制，安排专人第一时间整理和处理学生对教师的评价，将其中的集中性问题指出来，以期帮助教学及时调整教学方式和手段，优化教学质量。

4. 结语

经由阐述 OBE-CDIO 理念的内涵，本文深入剖析了该理念驱动下的化工专业专创融合人才培养与教学改革实践的具体策略，如优化理论教学体系，重视开展实践教学环节，建立科学的评价体系，加强课程之间的衔接性，定期组织加强教师教学能力和方法的培训工作等，从而切实提升教学实效，激发学生的学习积极性，增强学生的综合能力，提升学生的实践能力，为化工行业的进一步发展壮大提供人才保障。

[参考文献]

- [1]付文,黄日明,颜翀贤,陈静媚,潘伟俊,林亿新,王丽.化工专业校企协同育人平台机制构建思考[J].生物化工,2024(04):170-173.
- [2]乔伟,李夏隆,高金强.“互联网+”背景下轻化工专业双创人才培养研究与实践[J].造纸科学与技术,2024(06):165-168.
- [3]赵天宇,王霞,吕玲玲,张建斌,安子博.人工智能时代基于EIP-CDIO理念的化工专业人才培养的改革研究与实践[J].云南化工,2023(06):139-142.
- [4]徐彩丽,童晓青.新工科背景下化工专业OBE应用型人才培养模式研究与探索[J].云南化工,2023(05):226-228.

作者简介:

耿赛(1990.06—),男,汉族,山东聊城人,青岛科技大学,研究生,讲师,研究方向:化学工程与技术、教育教学改革。

王卉卉(1984.02—),女,汉族,河北唐山人,青岛科技大学,研究生,讲师,研究方向:化学工程与技术、教育教学改革。

课题项目:

本文系青岛科技大学2024年度校级本科教学改革研究项目,项目名称:OBE-CDIO理念驱动下的化工专业专创融合人才培养与教学改革实践