

商务复合型化工卓越工程师——化工管理与商务课程校企合作初探

姜 爽^{1*} 潘福生¹ 蒋妍彦^{3*} 张志成^{2*}

1. 天津大学 化工学院, 天津 300072

2. 天津大学 理学院, 天津 300072

3. 山东大学 材料科学与工程学院, 山东 济南 250061

[摘要]随着新工科课程改革的推进,促进了卓越工程师计划的启动。而且,化工企业面临日益复杂的市场竞争压力,对新的化工人才也有更高的要求,在市场驱动下,要求化工工人必须对市场敏感,对商务熟悉,因此培养交叉学科的复合型化工人才成为了当今化工高等教育领域的重要任务。本论文探索了通过对化工商务与管理课程的教改,校企合作教学的途径,结合企业真实案例的学习,旨在培养具备化工、管理及商务等全面素养和专业技能的化工卓越工程师,以满足社会及企业对复合型人才的需求。

[关键词]化工管理与商务;校企联合;卓越工程师;产学研结合

DOI: 10.33142/fme.v6i8.17557

中图分类号: G642

文献标识码: A

Excellent Engineer in Business Composite Chemical Engineering — Preliminary Exploration of School Enterprise Cooperation in Chemical Management and Business Courses

JIANG Shuang^{1*}, PAN Fusheng¹, JIANG Yanyan^{3*}, ZHANG Zhicheng^{2*}

1. School of Chemical Engineering and Technology, Tianjin University, Tianjin, 300072, China

2. School of Science, Tianjin University, Tianjin, 300072, China

3. School of Materials Science and Engineering, Shandong University, Ji'nan, Shandong, 250061, China

Abstract: With the advancement of the new engineering curriculum reform, the launch of the excellent engineer program has been promoted. Moreover, chemical enterprises are facing increasingly complex market competition pressure and have higher requirements for new chemical talents. Driven by the market, chemical workers are required to be sensitive to the market and familiar with business. Therefore, cultivating interdisciplinary and composite chemical talents has become an important task in the field of chemical higher education today. This paper explores the teaching reform of chemical business and management courses through school enterprise cooperation, combined with the learning of real enterprise cases, so as to cultivate outstanding chemical engineers with comprehensive literacy and professional skills in chemical engineering, management, and business, in order to meet the demand of society and enterprises for composite talents.

Keywords: chemical management and business; school enterprise cooperation; excellent engineer; integration of industry, university and research

引言

第四次工业革命对社会各行各业都带来了深刻转变,正以指数级速度重塑全球产业格局,技术和数字化正在改变一切,人工智能、机器人等一系列新兴技术突破涌现,原有的商务模式被颠覆,生产、消费、运输、交付体系被重塑,为了应对这种产业变革,教育部在 2016 年研讨工程教育改革时提出了“新工科”的概念,提出了“六卓越一拔尖”包括建设卓越工程师等计划,天津大学受聘为中国高等教育“新工科”建设组长单位,任重道远。新工科即:新的工科专业和传统工科专业的转型升级,是中国工程教育改革的新路径,引领着中国新工科教育改革的方向^[1,2]。

优秀的化工教育应与市场需求紧密接轨,也面临着复杂多变的竞争和考验。随着经济全球化的推进,化工领域

的竞争日益激烈,逐渐发展为以市场和商务为导向的趋势,因此灵敏地捕捉到市场变化,且对商务熟悉,能进行对应的灵活管理,是新时代化工从业者必备技能。传统的化工教育注重培养学生化工专业知识和技能,但却忽略了学生对商业环境和运营管理的学习。新工科教育工程启发教师应对传统化工教育进行转型升级。一名卓越的化工工程师应是具备理、工、商等交叉学科知识的复合人才^[3]。

化工商务与管理是一个交叉学科,涉及到化学、工程、经济、市场营销等多个领域。只有拥有全面素养和专业技能的卓越化工工程师,才能真正适应复杂的市场环境和竞争压力,为化工企业的发展作出贡献^[4,5]。因此,我们认真地探索和改进教育模式,引入化工管理与商务课程,采用校企结合的授课方式,为学生提供更全面、多样化的学习经历,培养他们的综合能力和创新思维,以满足企业对

复合型人才的需求。

1 创新课程体系的系统化构建

双师型教学团队的协同机制。打破只有本专业教师进行授课的教学传统，组建由学校教师和企业人员组成的教学团队，即“2+2+2”师资配置模型：2名校内专业教师（教授化工技术+过程优化）、2名企业导师（分管市场营销+合规管理+供应链）、2名交叉学科教师（商务+管理）。化工专业教师具备丰富的教学经验和学科知识，交叉学科教师讲解管理及商务知识，而企业导师将带来实际产业经验和前沿知识。共同制定课程内容，实时更新案例库，确保教学内容与产业变革同步。例如，万华化学提供的“MDI 价格波动应对策略”案例已纳入 2024 年春季课程。

引入商务管理课程。在化工专业的课程体系中，增加商务管理相关的章节，包括市场营销、商业运营、人力资源管理、财务管理、国际贸易等（见图 1）。注重这些章节的理论与实践相结合，通过有趣的案例分析和实践项目，让学生了解市场运作和企业管理的实际情况，培养解决问题的能力。

产业导向的课程设计：基于新兴产业的需求和趋势，重点设计课程内容，注重理论与实践的结合。通过学校教

师与企业人员的共同努力，将企业实例融入到课程中，并结合项目案例和实际操作，提供丰富的学习资源。学生可以学习创新思维方法、商业模式设计、市场调研等内容，了解创业过程和创新管理的要点。

2 校企联合措施

深入一线企业进行实践。课程中有一定比例的课时让学生深入企业进行学习、交流与互动。通过参与企业实习、校企合作等形式，与企业进行密切互动，了解实际工作环境和商业运作，对自身发展有更清晰的认知，对化工企业的运营、管理等有真实的感受^[6,7]（见图 2）。了解行业的最新动态和趋势，为未来的职业发展做好准备。

强化交叉学科的学习。鼓励学生修读跨学科的课程，如经济学、管理学等，以扩大学生的知识领域和视野，提高他们的综合能力。这些课程可以通过选修或双学位的方式开设，让学生在化工专业的基础上获取更广泛的知识。

开阔国际视野。与学生分享国际知名化工企业的案例，让学生对国际化工企业有了解，包括生产、运营、管理情况，尤其是经历经济危机、政治动荡、意外事故等时的措施及生存策略。此外，与外企建立合作关系，建立实习基地，让学生有机会深入地了解国际市场和跨国企业的运作方式，提高学生的知识视野。

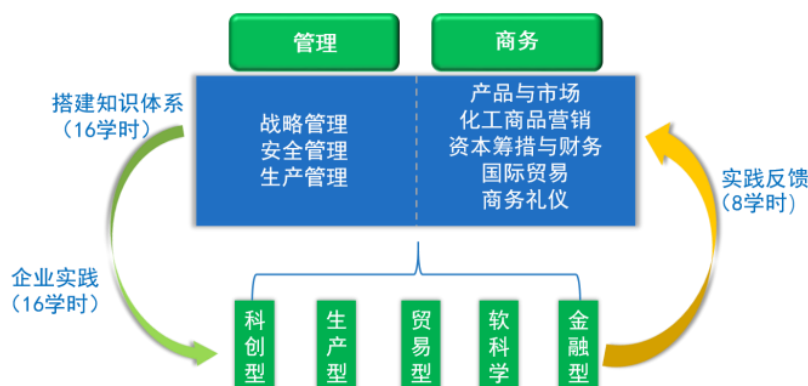


图 1 系统化构建的授课内容及模式



图 2 校企联合授课及实践学习

3 培养创新思维

强化科研能力培养。在化工商务与管理课程中强调化工专业技能的重要性,引导学生进行科学研究和创新实践,培养他们的科学思维 and 创新能力。鼓励学生参与大学生创新创业大赛、挑战杯、互联网+等科技活动,夯实学生的本专业基础,强化科研能力培养,这是成为卓越工程师的坚实基础。

培养解决复合问题的能力。通过实际的化工-管理-商务案例的讲解,以及引导学生分析真实的商业案例,培养学生解决工-商-管这类复合问题的能力。真实的案例会调动学生的学习兴趣 and 热情,在寓教于乐中高效学习。此外,组织学生进行模拟商务谈判和团队合作,将学生分组合作,锻炼解决问题的能力。

鼓励创新思维的评估方式。在教学评估中,引入创新思维的评估方式,如开展创新创业项目、设计创新产品等。这样可以激励学生主动思考 and 创新,并将创新思维纳入教学目标和评价体系。

4 预期效果

采用校企联合的方式,将化工管理与商务课程的知识传递给学生,通过企业导师的视角讲解面对市场的化工需求及生产,化工人应掌握的商务、管理、市场知识。结合到企业的走访学习,真实地感受企业的运营,管理以及面临问题时如何应对,高效地解决问题,保证企业的良性运转。在本课程的讲授中,化工专业的学生会对将来的工作有更全面、更综合的了解和认识。虽然学生们具备了商务知识,但仅通过一门交叉学科课程的学习,毕竟所学知识相对浅显,还缺乏更专业的商务、市场、管理知识。为解决更专业、更高难度的化工商务及管理问题,还需进一步进行相关学习。

5 结语

新工科课程改革的是为了培养优秀的人才而进行,而毕业生们要面对复杂多变的国际形势 and 竞争激烈的市场,

也对新时代的化工教育者提出了新的培养要求。对传统化工的教育进行改革 and 探索是必然的,对化工专业的学生引入化工管理与商务课程,进行校企联合教学。通过在化工中融合管理、商务、运营等知识,锻炼学生的创新性思维,通过学校教师的专业讲解,结合企业导师的真实案例分析,以及到企业走访学习的措施,有望培养出具备全面素养 and 专业技能的交叉学科复合型化工人才。这些复合型化工卓越工程师既具备了化工专业的知识和技能,又具备了商务管理、市场营销、创新创业等方面的能力和素养,相信会大展宏图,成为国家的栋梁。

【参考文献】

- [1]安琦.大学工科本科教育存在的问题分析及解决对策思考[J].化工高等教育,2018(3):23-28.
- [2]陈立宇.新工科人才培养导向的化工类延伸式实践教学模式的构建与运行[J].化工高等教育,2021,38(1):88-93.
- [3]陈蕾.“产教融合”下的化工电子商务专业特色教学研究[J].现代盐化工,2023(4):102-104.
- [4]董明明.高校“卓越工程师”培养计划模式探析[J].教育教学论坛,2017(6):244-245.
- [5]刘瑞蕾.新形势下地方高职院校校企协同育人模式浅谈[J].现代职业教育,2017(25):26-27.
- [6]韩健勇,赵悦,陈阳,等.校企合作模式下理工类高校创新创业教育探索与实践研究[J].高等建筑教育,2024,33(1):50-57.
- [7]邢宏根,李静,蔡力.“校企联培制”模式下应用型卓越人才培养路径探究-以湖北大学知行学院为例[J].科技创业月刊,2024,37(2):123-127.

作者简介:姜爽(1987—),女,博士,副教授,博导;潘福生(1982—),男,博士,教授,博导;蒋妍彦(1985—),女,博士,教授,博导;张志成(1982—),男,博士,教授,博导。