

地方高校实践教学体系构建与实践

李文佐 香炳飞 王 珮

(烟台大学 化学化工学院 山东 烟台 264005)

摘要:为进一步提高人才培养质量,烟台大学化学化工学院多举措建设实践教学体系:整合实验室资源、构建实验教学体系,推进产教融合校企合作完善实习实训教学,加强校所、校校合作为学生开展毕业论文(设计)工作提供新空间,加强师资队伍建设。实践教学体系不断完善,人才培养质量不断提高。

关键词:实践教学体系;产教融合;人才培养

中图分类号:G642 文献标识码:B 文章编号:1008-021X(2020)21-0189-02

DOI:10.19319/j.cnki.issn.1008-021x.2020.21.076

Construction and Practice of Practical Teaching System in Local Universities

Li Wenzuo, Yan Bingfei, Wang Wei

(School of Chemistry and Chemical Engineering, Yantai University, Yantai 264005, China)

Abstract: In order to further improve the quality of personnel training, the school of chemistry and chemical engineering of Yantai University has taken many measures to build a practical teaching system: integrating laboratory resources to construct the experimental teaching system, promoting integration of production and education and cooperation of school and enterprises to improve practical training teaching, strengthening the cooperation between schools and institutes or schools to provide new space for works of graduation thesis (projects) and strengthen the construction of teacher teams. The practice teaching system is continuously improved and the quality of talent development is continuously improved.

Key words: practical teaching system; integration of production and education; personnel training

实践教学是高等学校人才培养中的重要环节,它既与理论教学存在互融、互释、互补的同构关系,也有自身教学目标、教学面向、教学模式和方式的异质性^[1]。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》明确提出:各类高等学校要加强校内外实习基地、实验室、实验实践课程教材等基本建设,不断强化实验实践教学环节。《教育部财政部关于“十二五”期间实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的意见》(教高[2011]6号)在“实践创新能力培养”部分明确提出“整合各类实验实践教学资源,资助大学生开展创新创业训练”等要求。《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》(教高[2012]4号)文件亦指出:高等学校要切实加强实践教学管理,强化实践育人环节,不断提高实验实践教学质量。此外,《教育部关于2013年深化教育领域综合改革的意见》(教改[2013]1号)同样提出:各类高等学校要探索创新人才培养途径,切实加强实践教学和创新创业教育的改革意见。实践教学体系建设日益引起各高校的重视^[2~4]。自2014年起,烟台大学化学化工学院根据上级要求,针对人才培养过程中实践教学体系不完善、实践教学学时少、学生动手能力差等问题,系统地进行实践教学体系构建与实践,取得了不错的效果。

1 适时修订培养方案 提高实践教学比例

以培养既有系统理论知识、又有研发潜质和工程能力的应用型人才为目标,在育人的过程中贯彻“科学与工程一体、理论与技术相融、知识/能力/素质并重”的人才培养理念。先后多次修订培养方案,实践学分达到30%以上。遵循工程技术人才的培养规律,实行“化工基础、化工过程、化工实习实训、化工模拟与设计”四个递进式阶段教学,全面提高学生的综合素质和实践能力,培养符合社会、企业要求的高素质应用型人才。

收稿日期:2020-07-14

基金项目:山东省高水平应用型重点专业资助项目;山东省精品课程建设项目(2013BK543);2019年烟台大学“课程思政”教学改革研究项目专项“专业课教师与思政工作者多元协同育人体系的构建与实践”资助

作者简介:李文佐(1977—),博士,教授,硕士生导师,研究方向:结构化学与高等教育管理。

2 多措并举 构建实践教学体系

2.1 实验教学体系建设

以实验示范中心建设为牵引,整合实验室资源,借鉴国内外先进的教学理念^[5~7],结合实际情况,构建实验教学体系。实验教学体系在系统组成上由实验教学目标体系、实验教学内容体系、实验教学管理体系、实验教学条件体系、实验教学效果评价体系构成。实验教学目标体系是实验教学所要达到的目标和标准;实验教学内容体系呈现具体的实验教学内容,是实验教学目标体系的具体体现;实验教学管理体系包含了实验教学的组织管理、运行管理、制度管理三个方面,保障了实验教学的正常运行和实施;实验教学条件体系包含了实现实验教学的硬件条件和软件条件,为整个实验教学体系起到保障作用;实验教学效果评价体系是对实验教学质量和效果的监控和评价。五个部分既相对独立,又紧密联系,形成了一个有机整体。

针对化学和化工类学科的发展趋势及社会发展的需求,确定了化学化工基础实验教学的三个层次:第一层次,基础验证性实验。在充分考虑本科生入学基本状况、加强基本操作和基本技能训练、重视学生基本素质培养等基础上,确定基础验证性实验内容。第二层次,综合设计性实验。以掌握基本的化学研究方法为目的,旨在培养学生掌握基本的化学科学研究方法。第三层次,研究创新性实验,旨在培养学生的创新能力,学生自主实验,突出学生的个性培养,为培养拔尖人才创造条件。据此构建三个实验课程平台:即基础化学实验平台、综合化学实验平台及大学生开放创新实验平台。

2.2 实习实训体系建设

以推进产教融合、校企合作为契机,全方位调动企业资源,为学生实习实训创造条件。产教融合是指高等院校根据所设

专业,积极开拓校企合作的人才培养机制,把产业与教学密切结合,相互支持,相互促进,形成学校与企业浑然一体的办学模式^[8-10]。《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》(国办发[2017]95号)明确将产教融合作为高等教育改革发展的主要举措。为推进产教融合校企合作,我们做了以下尝试:

与企业合作共同研发,如学院有机新材料团队与淄博世纪联合新型建筑材料有限公司等单位合作,共同研发功能有机助剂,取得良好效果。“碳四分离”教师团队立足技术创新,坚持走产、学、研、用相结合的路子,二十多年如一日,形成了“基础研究—过程研究—工程研究”融为一体的鲜明特色。碳四分离成套专利技术已完全替代了国外技术,成功转让了新疆天利、大庆中蓝、大连大化等三十多家企业四十多套装置,企业新增价值可观。2018年其专利技术“用甲乙酮系列混合溶剂分离丁烷与丁烯的方法”荣获中国专利金奖。通过与企业的广泛合作,不仅解决了企业的技术难题,同时也为科研和课程设计、毕业论文等环节提出了新的课题。为学生理论和实践课程提供了大量优秀素材。

与企业共建相关平台,如科研平台、技术开发平台、人才引进平台等等。以项目合作形式与山东京博石化、山东玉皇化工等大中型企业深度合作建设“轻烃资源化综合利用协同创新中心”,推进课堂理论知识与工业实践的深度结合,增强工程技术理念和创新创业意识培养。针对应用型培养方案的要求,打造了“专业实践—仿真与认识实习—生产实习”三阶段实习体系,尽量延长学生在企业实践的时间——切实与工业生产相结合,实现理论与工程的真正贯通。学生在山东京博石油化工有限公司、富海集团有限公司进行生产实习期间,为生产车间提出多个切实可行的工艺优化方案,得到企业的一致好评。

打造实践教学平台,与多家企业合作共建实习实训基地。通过凝练相关行业的关键共性工艺,与企业共同开发全3D工厂仿真系统,建设按真实工厂同比例缩小的煤制甲醇典型化工过程实体模型,建成贯通特色化工项目技术的虚拟仿真中心。通过仿真模拟与半实物操作相结合,开阔学生思路,提高学生的操作能力,进一步激发学生自主学习的积极性,锻炼分析问题、解决问题的能力。

组建大学生学科竞赛平台,以赛代练、以赛促教。为了系统培养和提高学生对化工知识的综合运用能力,抽调具有较强工程设计经验的教师,组建“化工设计创新平台”、“大学生化学化工创新创业中心”,构建“虚拟全国化工设计大赛”。指导学生每年参加全国大学生化工设计大赛、化工原理实验大赛、化学实验技能大赛等比赛。学术参与积极,效果良好,连续多年在全国大学生化工设计大赛中荣获一等奖、二等奖。

2.3 想方设法为学生毕业论文(设计)提供新空间

毕业论文和毕业设计是本科生人才培养过程中的一环。由于学生人数增加,实验仪器设备台套数和实验室面积面临不足的问题。为扩展学生做毕业论文(设计)空间,学院积极与企业、研究所和高水平大学合作。如每年有三十多名学生在中国科学院烟台海岸带研究所做毕业论文(设计),每年有若干名同学去清华大学做毕业论文,有部分同学在企业导师指导下做毕业论文(设计)等。在研究所和高水平大学做毕业论文(设计)的同学能够得到比在本校更加系统的科研训练,在企业做毕业论文(设计)的同学则直接联系生产一线,理论联系实际更加“接地气”,也能得到很好的训练。

2.4 不断加强师资队伍建设

学院不断充实师资,近五年引进毕业于国内重点高校和研究所的青年博士三十多名。在一年的助教期满后,这些博士均充实到实践教学一线。或指导实验、或指导实习实训、或指导毕业论文(设计)。青年博士们年轻有朝气,知识渊博,勤奋上

进,很容易和学生们打成一片,有效提高了实践教学水平。

另一方面,学院注重“双师型”师资培养和引进。在人才引进过程中优先考虑科研与技术开发能力强、具备工程背景的教师。鼓励青年博士到企业、政府挂职或实习,不断提高“双师型”教师比例。通过培养和引进,目前专业教师中70%以上具有博士学位,“双师型”教师比例超过40%。教师中既有曾就职于大型石化企业、研究院、设计院的高层次工程技术人才,又有毕业于知名高校和研究所的青年才俊。同时,选聘企业中优秀的专业技术人才、管理人才和高技能人才作为企业导师23人,产业教授9人,着重在工程实践中培养学生的工程创新能力。2017年,化学化工学院教师团队获评“山东省高校黄大年式教师团队”。

3 结语

化学、化工类专业是实践性很强的专业,通过系统地优化实践教学体系并付诸实践,能够有效整合实验室资源,调动地方、企业等外部资源,促进人才培养质量提高,契合国家要求。经过几年的实践,人才培养质量不断提高。连续多年本科生就业率超过95%。2019年和2020年学院本科生考研录取成功率均超过40%,2019年首次在“挑战杯”山东省大学生课外科技创新竞赛中喜获特等奖,成功入围国赛并获得国家级三等奖,在全国化工设计大赛、化工原理实验大赛、山东省大学生化学实验技能大赛等各项赛事中频频获奖……当然还存在一些尚未完全解决的问题,例如实践教学体系对提高学生创新能力有待进一步加强;产教融合还存在一些制度性壁垒,校企之间如何真正实现“互惠双赢”而更深入长久的合作;学生外出实践如何与教务管理部门、学生管理部门、后勤管理部门相互配合等,这都是今后在该研究领域需要进一步努力的方向。

参考文献

- [1] 黄莉,宾薇薇.应用型本科高校实践教学体系构建与实践研究[J].教育现代化,2019(55):86-87.
- [2] 李雪丽,陈艳,张振国.基于创新能力培养的旅游管理专业实践教学体系的构建[J].实验室研究与探索,2019,38(7):262-264,273.
- [3] 刘建平,宋霞,杨植,等.“产教融合、校企合作”共建高校实践教学体系[J].实验室研究与探索,2019,38(4):230-232,245.
- [4] 柯清平,晁国库,徐进,等.地方院校化工卓越工程师实践教学体系的构建[J].实验室研究与探索,2016,35(4):209-212.
- [5] 张彩红,许宏山,虞春生,等.创新型人才培养视角下的高校实验室发展路径[J].实验技术与管理,2013,30(7):188-192.
- [6] 陈威.应用型本科大学实验室的建设与管理[J].产业与科技论坛,2017,16(4):246-247.
- [7] 王丽梅.基于创新性应用型人才培养的实验教学方法研究[J].实验技术与管理,2014,31(1):19-21.
- [8] 王栋,韩翠文.产教融合背景下校企合作人才培养模式探究[J].经济研究导刊,2019(22):147-148.
- [9] 王娟,李莹莹,康晓飞.基于产教融合的地方高校应用型本科专业人才培养体系的研究[J].教育教学论坛,2019(34):127-128.
- [10] 蒋培红,李俊叶,曹春泉,等.产教融合背景下高校应用型专业人才培养模式的构建[J].教育教学论坛,2019(32):44-46.

(本文文献格式:李文佐,焉炳飞,王玮.地方高校实践教学体系构建与实践[J].山东化工,2020,49(21):189-190.)