

“新工科”建设背景下 化工专业人才培养的探索与实践

李松田

(平顶山学院,河南 平顶山 467099)

摘 要:结合国家教育部对“新工科”建设的新要求,提出了动态革新是专业教育的正确选择,产教对接是应用型人才培养的必由之路,接轨国际是工程教育的发展方向。结合化工专业转型发展的探索与实践,指出要立足地方经济发展,构建协同育人新模式,共建实践育人新平台,引入课堂育人新策略,建立人才培养新机制,以市场为导向,培养行业实用、适用的专业人才。

关键词:新工科;转型发展;人才培养模式;协同育人

中图分类号:G640

文献标识码:A

文章编号:1673-1670(2017)06-0108-03

一、前言

2017年2月18日,教育部在复旦大学召开了高等工程教育发展战略研讨会,达成了《“新工科”建设复旦共识》。2017年4月8日,教育部在天津大学召开新工科建设研讨会,形成了《“新工科”建设行动路线(“天大行动”》。《“复旦共识”和“天大行动”对高等工程教育提出了新要求、新思路,如何适应新环境、新态势是高等教育,特别是工程教育面临的新挑战、新考验。

平顶山学院是一所地方本科高校,根据国家教育部和河南省关于转型发展的相关政策,学校于2014年3月出台了《平顶山学院关于转型发展的意见》,2014年10月被确定为河南省第二批转型发展试点高校(整体转型)。2016年,学校成功获批河南省示范性应用技术类型本科院校,为建设高质量应用型大学提供了有利的条件和环境。化学工程与工艺专业(以下简称“化工专业”)是该校工程特色突出、应用功能明显的专业之一。我们将化工专业作为培养应用型人才的试点,针对工程教育的专业建设,进行了一些有益的探索,取得了一些或可借鉴的经验。

二、“新工科”建设背景下人才培养的思考

(一)动态革新是专业教育的正确选择

在国家实施创新驱动发展、“中国制造2025”等重大战略的形势下,新技术、新产业不断涌现,人才市

场新需求、新期望不断变化,这就要求在人才培养过程中及时调整专业方向,更新教学内容,优化培养计划,打破四年一贯甚至多年一贯的培养方案。不论是工程专业,还是文理专业,都应超前布局学科专业,随时变更培养计划,使人才培养方案市场化、人性化、动态化,使“动态化”成为“常态化”。“新工科”既可以是新开专业,也可以在原有专业基础上进行变革,关键是理念要新、内容要新、过程要新;既可以“新瓶装新酒”(对新兴专业而言),也可以“旧瓶装新酒”(对传统专业而言),关键是要经常保持“酒”的鲜活性、流动性。要把产业对人才的各种能力需求,融入人才培养的各个环节;将产业和技术的新发展、行业对人才的新要求,引入教学过程;依托行业产业,开发行业课程,编写行业教材,引进行业教师,打通“最后一学里”。我校化工专业依据人才培养目标,动态设置课程模块,科学安排模块比重,做到课程设置“三个协调”,即通识课与专业课的协调,理论课与实践课的协调,必修课与行业课的协调。

(二)产教对接是应用型人才培养的必由之路

《“新工科”建设复旦共识》中明确指出:地方高校要主动对接地方经济社会发展需要和企业技术创新要求,深化产教融合、校企合作、协同育人,培养具有较强行业背景知识、工程实践能力、胜任行业发展需求的应用型和技术技能型人才。平顶山学院是一所典型的地方高校,长期以来,为地方经济建设做出了重要贡献。2016年,学校入选河南省示范性应用

技术类型本科院校,赶上了高等教育分类发展的班车,抓住了快速发展的良机。化工专业在转型发展、产教对接方面做了一些积极探索:一是与多家企业合作,在校内建立了“产学研合作试验区”,校企之间开展人才培养、课题研究等全方位合作;二是实施“一人一企行动计划”,校企之间建立和保持了长期稳定的对接、协作关系;三是通过科技特派员、博士服务团、行业兼职教师等形式,形成了“双引双派”、资源共享的“双师型”队伍;四是利用平顶山市化学化工学会,建立了“学会—行业—专家”一条线的行业专家库和“化工专业合作育人联盟”。

(三)接轨国际是工程教育的发展方向

2013年6月,我国成为《华盛顿协议》预备成员,2016年6月,我国正式加入《华盛顿协议》。通过开展工程教育专业认证,可以提高我国的工程教育质量,为工程教育适应政府、行业和社会需求服务。此外,与国际接轨也是我国工程教育的发展方向。汕头大学早在2005年就引入了工程教育的理念,进行了大胆的尝试,开展了大量的工作,取得了明显的成效。近年来,其又在OBE工程教育模式方面进行了实践与探索,为建设有弹性、高水平 and 可持续的OBE工程教育模式提供了借鉴^①。目前,我国的专业认证标准主要从输入、过程、输出、持续改进四方面进行要求,在专业认证发展历程上,实现了从借鉴到国际化^[1]。人们总结了我国工程教育专业认证工作所取得的主要成效,分析了专业认证面临的新形势和新问题,指出了我国工程教育专业认证发展的走向^[2]。一些高校进行了基于工程教育专业认证的课堂教学模式改革,提出了对话课堂、开放课堂、句号课堂和能力课堂的教学改革思路^[3]。我校化学工程与工艺教学团队在专业教学过程中,开展了“工程教育认证视域下的《化工设计概论》课程教学改革研究与实践”等课题研究,取得了积极进展。通过引入工程教育理念,学生的动手能力、设计能力有了显著提高,在全国大学生化工设计大赛中取得了骄人的成绩,毕业生的工程能力、适应能力也得到了用人单位的一致认可。

三、化工专业转型发展的探索与实践

(一)立足地方经济发展,构建协同育人新模式

根据《平顶山学院章程》,我校办学目标的定位

是建设特色鲜明、优势突出,服务区域经济社会发展能力强的应用型大学。近年来,平顶山市依据当地资源开发现状,及时调整经济发展方式,促进产业结构优化升级,确立了“三城两地一区”的发展战略。化工专业是我校“十三五”期间着力打造的特色优势专业之一,与平顶山市产业结构的结合度高,为平顶山市“中国尼龙城”建设培养专门人才,是学校的职能和责任所在。为此,学校与平顶山市人民政府、中国平煤神马集团合作,共同建立了“平煤神马学院”,构建了“政—企—校”协同育人新模式。为服务平顶山市新材料产业,平顶山学院与河南亚坤实业集团联合成立了“亚坤学院”。两个行业学院主动对接地方主导产业,分别设立了“尼龙化工订单班”和“碳素材料订单班(亚坤班)”。订单班打破原有的专业限制,由相近专业的学生根据专业基础、志趣爱好和就业意向自主申请,遴选入班。在订单班里,学生除了完成原专业的学习计划之外,还要完成订单班为其“量身定制”的特设课程。特设课程由不低于2门的“专业扩展课”和不低于2门的“行业特征课”组成,这些课程的讲授,由不低于50%的行业专家参与完成。为保持人才培养方案学时总数与学分的平衡,订单班学生修学的“特设课程”学分,可分别冲抵通识选修课学分、素质教育拓展类课程学分及第二课堂学分。如此,便可在不增加学生学业负担的同时,保证培养方案的相对稳定,适应订单培养的需要,实现学业到就业的顺利对接。

(二)“软化”校园围墙,共建实践育人新平台

实践教学是应用型人才培养的关键环节,现场感知、师傅带徒、实战操作是技能提高的重要手段。为此,我们进行了实践教学的改革与尝试。一是引企进校,合作育人。学校合作单位许昌龙兴达煤化有限公司在平顶山学院设立“化工助剂车间”,化工专业学生以职工身份进入车间,以带薪实习的方式完成部分实践教学活 动,创立了“引企进校,校中有厂”的实践教学模式,引起了良好反响^②。二是走进企业,适岗实习。大一的学习结束之后,化工专业的学生在学院的统一部署下,自主安排“第2.5学期”岗前实习活 动。在此过程中,学生进行了认识实习、先入为主的体验,对自己所学的专业有了感性认识,再回到学校

^①详见顾佩华,胡文龙,林鹏等:《基于“学习产出”(OBE)的工程教育模式——汕头大学的实践与探索》,载《高等工程教育研究》,2014年第1期,第27-37页。

^②详见史俊庭,金嘉诚:《引厂进校点亮育人新模式》,载《中国科学报》,2015年6月4日第八版。

来,就会有的放矢,为“用”而“学”。三是“一个主体,两个侧翼”的立体化实践教学体系的构建。一个主体是“技能性+综合性+设计性”的专业实验,两个侧翼是“科技创新项目+开放实验室”的前端训练,以及“毕业综合实习+毕业论文(设计)”的后端巩固。在实践教学的过程中,设置了行业课题,并邀请了行业导师参与其中。2017年,化工专业学生毕业论文(设计)“双导师”指导的比例已经接近100%。

(三)紧跟市场需求,引入课堂育人新策略

我校的人才培养定位是:立足地方、服务行业,着力培养专业基础扎实、实践能力强、具有创新精神和责任感的高素质应用型人才。世界已进入第四次工业革命时代,科学技术迅猛发展,社会变革日新月异,人才需求随时更新。高等学校要培养行业适用的专业人才,就要适时调整专业方向,更新课程内容,实现知识结构与产业结构对应化,市场需求与培养方案动态化。作为资源型城市,随着资源开发利用和五大发展理念的落实,平顶山市的发展战略定位也在不断调整。化工专业是我校的传统专业,为适应平顶山市建设能源化工基地的需要,我们把煤盐化工明确为其专业方向,在制订人才培养方案时做到“三个突出”,即突出实践特色(加大实践教学学时比例),突出工程特色(注重工程工艺类课程),突出地方特色(开设特定课程)。面向工程实际需求,融入行业创新成果,机动设置课程体系,在专业课程设置上做到“四个体现”,即体现实践性、体现技能性、体现工艺性、体现应用性。

先进的育人理念,完善的培养方案,科学的课程设置,要靠有效的教学过程来实现,突破传统的教学手段是实现育人目标的重要途径。

化工专业在教学改革过程中,注重课堂教学“五个引入”。一是前沿知识的引入,瞄准行业先进技术,融入工程创新成果,及时更新教学内容,构建“传统理论+行业动态”的教学内容体系;二是工程案例的引入,推动“基于问题和案例的学习”,鼓励学生探究问题,给学生提供更多的思考空间;三是研究课题的引

入,坚持教学与生产实践、社会实际相结合,着力培养学生的知识应用能力;四是综合作业的引入,在《化工原理》《化工设备机械基础》《化工工艺学》《化工设计概论》等专业主干课的作业中,引入工程化设计,以提高学生的设计技能和创新意识;五是一线信息的引入,开展“工程师进课堂,学生进车间”(“双进”)活动,邀请企业专家走进课堂,担任部分课程的讲授工作,把生产一线最直接的信息带给学生,学生走进企业,学习先进技术和企业文化,培养学生的敬业精神和职业素养。

结语

转型发展,早无悬念,校企融合,势在必行。要勇于实践,敢于创新,实施产教融合、协同育人,建立从理论学习、动手实践再到探究学习的教学链条^[4],实践EIP-CDIO模式、OBE-CDIO模式或创新其他模式。要说服政府,感化企业,清除工程教育新格局运行中的障碍;要大胆改革,深入探索,建立制度化、新型化人才培养长效机制;要动态化、多元化,以市场为导向,以行业为依托,培养实用、有用、适用、好用的专业人才。

参考文献:

- [1] 王晓红. 关于我国高等工程教育专业认证的研究[J]. 纺织服装教育, 2017(1): 6-9.
- [2] 孙娜. 我国高等工程教育专业认证发展现状分析及其展望[J]. 创新与创业教育, 2016(7): 29-34.
- [3] 刘宝, 李贞刚, 阮伯兴. 基于工程教育专业认证的大学课堂教学模式改革[J]. 黑龙江高教研究, 2017(4): 157-160.
- [4] 吴爱华, 侯永峰, 杨秋波等. 加快发展和建设新工科 主动适应和引领新经济[J]. 高等工程教育研究, 2017(1): 1-9.

(责任编辑:张雅寒)

