

基于 OBE 理念的制药专业新工科 应用型人才培养模式探索 *

童晓青 徐彩丽

(武汉工程大学邮电与信息工程学院, 湖北 武汉 430073)

摘 要: 在新工科建设及信息化背景下, 本院制药工程类专业基于OBE教育理念, 以CEEAA标准为指导, 明确培养目标、加强师资队伍建设和课程体系建设、推进协同育人机制、构建持续改进的工程实践教育体系、探索适应时代发展的制药专业应用型人才培养模式。

关键词: 新工科 OBE 制药 人才培养

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2023.15.122

一、OBE教育理念

成果导向教育 (Outcome based education, OBE) 由美国学者Spady在1980年代率先提出, 是一种基于学习产出的目标或需求导向的教育模式^[1-2]。OBE教育通过清晰地聚焦和组织教育系统, 以学生为中心、以学生成果为导向、以持续改进为重点, 致力于使学生具备在未来生活中获得实质性成功的能力^[3-4]。OBE教育模式的实施可分为对学习产出的定义、实现、评估及总结改进四个步骤^[5]。

二、信息化背景下的新工科建设

当前新的信息化技术 (如人工智能、大数据和云计算等) 将人类带入了“人-机-物”三元融合的万物智联时代, 在全世界范围内促进了新一轮的科技迅猛发展和产业变革加剧。面对新工业革命掀起势不可挡的巨变, 以麻省理工学院“新工程教育转型”计划 (NEET) 为代表的多所大学深入推进新一轮工程教育改革和创新, 开启了工程教育第四次改革新时代, 我国新工科 (Emerging Engineering Education, 3E) 建设在此背景下应运而生^[6-7]。

在当今信息化和知识经济的时代背景下, 我国高等教育必须服务于推动创新发展, 助力“一带一路”和“中国制造2025”等重大国家战略的实现^[8]。高等教育应以继承与创新、交叉与融合、协调与共享为主要途径, 培养多元化的工程人才。新工科建设, 特别是应用型本科教育, 必须紧跟时代潮流, 充分利用信息化技术, 提高教育教学质量, 培养创新型工程人才。

三、“3E”建设是工程教育改革的必由之路

新工科的内涵指出了“以立德树人”为宗旨, 以培养具有多元化、创新型的为社会主义建设所需要的卓越型工程人才为目标。新工科建设作为服务工程教育强国和制造强国战略的务实之举, 在积极服务国家战略人才储备、瞄准世界科技前沿和聚焦新工业革命核心领域取得创新突破、破解“卡脖子”难题等方面必将提供强有力支撑^[9]。

为适应现代科技发展和社会需求, 加强高等教育中的工程教育质量得到广泛的共识。工程教育的质量是否符合要求则可以由国际上通行的工程教育专业认证来确认。工程教育专业认证促进教学以学生为主体中心, 强调人才培养与产业对接, 深化了学校与企业间的产学研合作, 拓展了学校及学生的国际视野。教育部和中国工程院于2006年联合成立了“全国工程教育专业认证委员会 (CEEAA)”, 首批认证专业有化工、机械、电子、计算机等工科专业。2013年, 我国正式加入“华盛顿协议”, 积极推广OBE教育理念, 开展工程教育改革^[10]。从此, OBE教育理念逐步成为我国工程专业建设的主流理念, 指导着工程教育的改革和实践。

四、地方院校制药工程专业应用型人才培养现状

当前, 我国高等教育基本实现普及化, 由此带来高等教育同质化倾向日趋严重, 一些地方本科院校制药类人才培养的结构性矛盾突出。一方面, 工业生产一线急需的应用型创新性专业技术人才匮乏; 另一方面, 众多大学毕业

* 项目名称: 院级教学研究项目“新工科和信息化背景下《药物合成反应》教学改革探索”, 项目编号: JYXM2112。

生遭遇就业困难。造成这一矛盾的主要原因在于毕业生的知识结构、专业素养与社会发展以及市场变化产生的新要求不相适应,也无法满足人才可持续发展的时代新要求。旧的人才培养模式已经不能充分适应我国当今制药行业及经济社会发展的需要。因此,以符合社会需求、强化工程应用,融合课程育人的地方本科院校工程类专业人才培养模式的改革获得了广泛的探索和积极开展^[11, 12]。

根据OBE成果导向教育理念和成果导向教育的实施过程,所有工程专业都需要根据国家和社会发展现状、结合行业产业需要、明确学校具体定位及发展、考虑学生自身可持续性发展等的需求来确定专业的“培养目标”。武汉工程大学邮电与信息工程学院化工与材料工程学院(以下简称本院)重视应用型制药工程人才的培养,在OBE模式改革方面进行了积极的探索与实践。

五、地方院校制药工程专业应用型创新人才培养改革措施

(一) 加强“3E”建设,践行OBE理念,完善教学体系

在“3E”建设背景下,本院制药专业践行OBE理念,以“立足湖北、面向全国,服务于区域经济建设”为发展目标,充分发挥化工与制药的学科优势和特色,深化教育教学改革,推进“产、学、研”融合过程,注重校企合作和创新创业工程训练,推动完成由企业、师生等共同参与制定各专业职业素养体系、学业体系和学生培养质量体系。完善从学习目标-培养目标-培养方案-课程大纲-评价分析-课程品质报告-改进方案实施-学习目标的闭环教学体系。使得学校所培养的应用型化工与制药人才符合市场需求和社会需要。

1.以CEEAA为标准,确定人才培养目标

以OBE理念为指导思想,以CEEAA和教学质量国家标准为依据,结合根据企业发展方向及岗位需求和学院办学定位,建立专业建设指导委员会,邀请企业专家和行业代表参与共同制定应用型人才培养目标与方案。培养学生储备扎实的理论知识、形成良好工程素养、具备较强实践能力,能够胜任制药及相关领域的设计、研发、管理、分析等工作。论证实施这些人才培养目标所需要的理论知识和实践能力等,确定可测评的预期“学习产出”,明确毕业要求。建立培养方案定期修订制度,提高制药工程专业应用型人才培养的社会适应性。

2.优化课程体系,满足培养目标要求

以有效支撑应用型人才培养为目标,贯彻落实OBE理念的人才培养教育质量观,制订课程相应的教学标准。既着

眼于学生的可持续性发展,又突出工程素养和创新能力的培养,同时强调人文修养。逆向设计相关课程体系,重视学生中心主体地位,重新整合专业基础课程和专业主干课程,实施通识教育模块化、专业基础课程教育平台化、专业课程教育项目化,强化实践环节,构建理论课程、实践课程“一体化”课程体系,确保课程体系能够支撑培养目标和毕业要求。

3.构建完善的工程实践教育体系

加强校企合作,积极推动产教融合,建立协同育人的工程实践教学体系。本院持续巩固和扩大校外“产-学-研”合作基地,如与地方大型化工企业合作创建化学工程与工艺“兴发基地班”,实施双主体、双身份、双导师、双基地的“四双”培养模式。通过企业全过程深度参与理论与实践环节教学,培养学生的工程设计能力和工程实践能力。比如,湖北兴发化工集团股份联合搭建实训平台,让学生参与到仿真实训环节模拟操作中,对工艺指标进行调节和控制;本院教师与中国五环工程有限公司联合指导学生毕业设计;建立国家-省-市-院-二级学院五级学生科技项目体系等,强化对学生的工程实践应用能力培养。

4.形成持续改进的长效机制

为提高人才培养质量,本院进一步优化人才培养方案、全程监督教学运行过程、积极开展教风学风建设、细化量化教学质量考核、实施立体式教学效果评价,构建了全过程、开放式、持续改进的专业教学质量保障体系。第一,健全和完善教学管理制度,实施人才培养的精细化管理。第二,完善课堂教学、实践教学、教学评价等环节的质量考核标准;建立教育教学信息搜集和反馈渠道,提升教学质量、教学管理水平。第三,强化过程管理,建立常态化的教学质量监督机制。第四,完善课程考核方式,多维度改革学业评价,加强学业跟踪管理。第五,通过从不同层面、层次和维度构建学生立体化学习效果评价体系。通过以核心课程建设为抓手,推进实际“学习产出”评估工作,建立教师、校外导师、企业专家、毕业生与校友参与的全方位多元化的学习评价体系,形成课内、校内与校外的“三循环”的人才培养和教学质量持续改进闭环模式。

(二) 加强师资队伍建设,提高本科教学质量

遵循高等教育办学规律和人才培养规律,开展师资队伍建设,加强基层教学组织建设,全面提高教师教学教研水平与工程能力,提高本科教学质量。第一,开展团队建设工作,提升学院教师的执教能力。第二,通过国内外进修和培训等方式,加大师资队伍建设力度。第三,优秀老

教师和青年教师一对一进行“传帮带”，教师相互听课、说课，定期举办示范观摩课，鼓励教师积极参加教学相关研讨会，提升教师的教学育人能力及工程应用能力。第四，改革完善教师职称评审制度，同时也加大相关岗位聘任管理制度的改革力度。第五，校企深度融合，积极聘请企业兼职教师来校授课。第六，“以学生为中心”开展学生评教工作，加强教学过程监督，提高课堂教学质量。第七，健全基层教学组织建设，明确职责，充分发挥其职能。第八，选派教师参加企事业单位的工程训练，进一步提高教师的工程实践指导能力，打造了具有较强工程实践能力的“双师型”教师队伍。本院与湖北兴发集团化工股份有限公司进行深度合作，安排全体教师轮流到兴发集团进行学习与培训授课，到目前为止已有10多名教师在兴发集团进行了1年以上的学习与培训授课。

（三）以育人为切入点，立德树人

检验学校一切工作的根本标准是“立德树人”。2018年9月全国教育大会确定了新时代中国高等教育的理论创新与实践创新，是构建全员、全程、全方位育人目标的重要举措，是培养新时代社会主义合格建设者和可靠接班人的重要途径。本院积极开展德育工作，提升教师政治素养，强化“立德树人”意识，系统化设计制药工程专业各门课程的德育教育目标，将德育“润物细无声”地融入课程和知识点中。通过具体案例，促进具有德育功能的典型课程体系的建立。同时，借助互联网技术，校企合作方式，实现线上线下、课内课外多渠道全方位育人。将教书育人贯穿于课程教学的全过程，将以学生为中心的理念贯穿人才培养全过程，激发学生民族自豪感与家国情怀，形成正确的“三观”，开阔学生视野，开拓科技前沿思维。培养具有强烈的国家意识、高度的政治认同、坚定的文化自信等全方位发展的专业人才。

（四）实行导师制、建立1+X+N的培养模式，将创新创业教育融入人才培养全过程

为充分发挥教师在学生培养中的主导作用和学生的主体作用，着力构建新型师生关系，同时鼓励学生发展个性，培养学生实践能力、创新能力，提高学生的综合素质，本院实行导师制。本院将大学一年级的新生分配给相应导师，在导师的指导下，学生从一年级就进入导师实验室，参与课题研究。比如，苯并咪唑羧酸浮选药剂的合成、从生物发酵法生产雄烯二酮的下脚料中回收甾体化合

物的工艺研究等等。在解决实际科研问题的过程中，学生的文献调研、独立思考及独立工作能力得到了明显提高。

本院充分贯彻执行“1（学历教育）+X（执业培训）+N（学科竞赛）”人才培养模式。多名教师拥有注册化工工程师、执业药师和建造师等执业资格证书，并深度参与校企合作。注重在全国大学生制药工程设计竞赛、“互联网+”比赛和挑战杯赛等赛事中锻炼学生的工程素养和创新意识。

六、结语

为适应服务工程教育强国和制造强国战略的时代要求，本校制药工程专业基于OBE教育理念，以CEEAA标准为指导，明确培养目标、完善教学体系，形成持续改进的长效机制；加强师资队伍、课程体系建设，立德树人；与企业深度合作，以行业需求为导向，推进协同育人机制、构建持续改进的工程实践教学体系、将创新创业教育融入人才培养全过程，探索适应时代发展的制药专业应用型人才培养模式。

参考文献

- [1]鞠志宇,舒朋华,谢智宇等.遵循OBE理念的制药工程专业认识实习教学设计与实施[J].化学教育(中英文),2020,41(02):71-75.
- [2]施秀芳,史进进,孙凯等.“金课”视域下基于OBE理念的制药工艺学教学改革与实践[J].化工高等教育,2022,39(03):83-89.
- [3]熊壮,李辰,徐学涛.基于OBE理念《制药分离工程》对分课堂教学模式实践研究[J].广东化工,2022,49(12):217-218.
- [4]马志民,董荣月.OBE视域下大学英语拓展课程的优化研究[J].衡水学院学报,2023,25(01):81-86.
- [5]夏淑倩,王曼玲,程金萍等.践行OBE理念,开展化工类专业新工科建设[J].化工高等教育,2018,35(01):9-12,61.
- [6]金东寒.深化拓展新工科建设培养新时代卓越工程师[J].中国高等教育,2022,(12):12-14.
- [7]翟持.新工科背景下的课程思政教学改革——以化工过程分析与合成课程为例[J].化工高等教育,2022,39(06):75-79.
- [8]周记国,王桂花.“新工科”背景下地方应用型高校人才培养体系研究[J].黑河学院学报,2022,13(12):59-61.