

新工科背景下化工专业专创融合有效模式研究

纪袖安 杨玉凤

河北科技大学, 河北石家庄, 050018;

摘要: 新工科大环境下, 化工行业遭遇创新推动发展的新难题和新契机, 急需大批既有着牢固专业知识, 又具有革新精神和创业能力的复合型人才。文章着眼于化工行业, 深入探寻新工科大环境下专创融合的可行模式。通过剖析专创融合的含义, 联系化工专业特色, 从课程体系塑造, 操作教学改良, 教师团队组建到协同育人机制等诸多方面入手, 全面论述达成专创融合的方法和途径。并借助实际案例加以佐证, 希望给化工专业培育符合时代要求的高素质革新创业人才赋予理论和应用上的指引。

关键词: 新工科; 专创融合; 化工专业

DOI: 10. 64216/3080-1494. 25. 06. 018

引言

在全球科技和产业变革的潮流中, 新工科的创建成为我国高等工程教育改革的重点方向, 它注重学科交叉融合, 着重培育学生的革新和动手能力, 契合新兴产业和新经济的发展需求。此时, 专创融合——将专业教育和创新创业教育结合起来, 成为培育复合型人才的新途径。化工产业作为国民经济的重要支撑, 在新工科背景下正在发生深刻的变革, 传统的化工转型升级以及新领域的出现, 对人才的知识结构和能力素质提出了更高的要求。因此, 塑造化工专业的专创融合模式, 培育符合时代需求的化工人才, 成为高等教育亟需解决的重要课题。

1 新工科视域下化工专业专创融合的价值探索

专创融合对化工专业人才培养及行业发展意义重大, 它有益于拓宽学生的知识范围, 改进其综合素质。将创新创业教育融入专业课程当中, 学生在学习专业知识时, 可以知晓行业的最新动态以及创业案例, 从而点燃自己的创新和创业热情, 锻炼团队合作以及解决问题的能力, 毕业后能够更好地适应社会, 提升就业或者创业的竞争力。对于化工行业来说, 培育出来的创新人才会赋予化工行业新的动力, 促使技术创新和产品更新换代, 推进新兴产业的发展, 引导传统产业转型升级, 加强全球市场的竞争能力。

2 新工科视域下化工专业专创融合的挑战

2.1 课程体系有待完善

目前, 很多化工专业课程还是以传统的专业教育为主, 创新创业教育的相关课程设置少、缺乏系统性。一方面, 创新创业课程多为公共选修课, 课时较少, 内容比较宽泛, 不能结合化工专业特点, 学生很难将创新创业知识与专业知识相结合应用。另一方面, 专业课程对

创新创业元素的融入也不够深入, 大多只是简单地介绍案例, 没有对学生创新思维 and 实践能力进行系统性培养, 不能发挥专业课程在专创融合中的载体作用。

2.2 实践教学环节薄弱

化工专业属于实践性很强的学科, 实践教学在专创融合当中尤为重要。然而, 当前的实践教学环节存在着诸多问题, 校内实验教学大多以验证性实验为主, 缺少创新性、综合性实验, 很难激发学生的创新思维和探索精神; 校外实习基地创建得不够稳定, 一些企业因为生产安全, 经济效益等缘由, 接纳学生实习的态度不是很高, 学生在实习期间很难真正融入到企业的实际生产与创新项目当中, 实践效果大打折扣。而且, 创新创业实践平台缺位, 创业孵化基地, 众创空间等创建不完善, 不能给学生给予良好的创业实践环境和资源支撑。

2.3 师资队伍结构不合理

若要达成专创融合, 需既精通专业知识又具有创新创业实践经验的师资队伍, 然而现在化工专业的师资队伍结构并不理想。大多数专业教师一直从事理论教学和学术研究, 缺少企业工作经历和创新创业实践经验, 在教学时很难将创新创业教育有效地融入到专业教学当中; 而从事创新创业教育的教师又缺少化工专业的知识背景, 不太清楚专业知识, 不能针对化工专业展开有针对性的创新创业教育指导, 这种师资队伍结构的不合理, 极大限制了专创融合的推进。

2.4 协同育人机制不健全

专创融合需要高校、企业、政府等多主体协作合作, 一同创建育人机制, 但实际操作时协同育人机制尚不完善, 高校同企业之间的合作不够深入, 大多只是表面功夫的共建实习基地、聘请兼职教师等活动, 并无实质性

的产学研合作项目,企业未完全融入到高校人才培养的全部过程之中。政府在政策扶持、资金投入等方面的支持力度不足,缺少完整的政策体系来引领并激发各方加入到专创融合当中。而且高校内部各个部门之间在开展专创融合工作时协同配合不够顺畅,彼此之间职责不明、交流欠缺等情况时常发生,这会影响到整体的工作效率和成果。

3 新工科视域下化工专业专创融合模式构建

3.1 构建专创融合的课程体系

在化工专业课程体系里,合理加大创新创业教育课程所占的比重,将它们设置成专业必修课或者限定选修课。除了开设创新创业基础,创新思维训练之类的通用课程以外,还要针对化工专业特性,研发一些具有专业特色的创新创业课程,比如化工创新技术及案例分析,化工创业实践等等,而且要对专业核心课程加以改进,深入挖掘其中的创新创业元素,将这些元素融入到课程教学大纲以及教学内容之中,做到专业教育同创新创业教育的有机结合。

突破传统课程间的界限,对课程内容进行融合和优化,比如在化学反应工程课程里加入一些最新出现的催化反应革新技术实例,让学生在掌握专业知识的时候也能知道行业革新状况,还要启发学生思索怎样依靠已有的知识去做革新改良,在化工设计课程里面设定以创业项目为主导的设计任务,要求学生从市场调查,技术选择,经济剖析等诸多层面展开综合性设计,培育学生的创业操作技能,通过这样的方法,促使学生在研习专业知识时持续加强创新创业能力。

3.2 强化实践教学环节

加大对校内化工实验室的建设投入,更新实验设备,增设创新性、综合性实验项目。建设化工创新创业实践中心,配置专业的实验设备、软件以及创业孵化所需办公设施等,为学生开展创新创业实践活动提供场地。鼓励学生参与教师科研项目,在科研实践中提升学生的创新能力与实践能力。如设立大学生科研创新基金项目,鼓励学生自主开展与化工有关的科研创新活动,并安排教师指导。

加大同化工企业的交流协作力度,创建起长久稳固的校外实习基地,和企业一同制订实习规划以及教学大纲,让学生在实习期间能真正参加到企业的生产运作,技术研发,创新管理等环节当中去。安排企业里的技术骨干加入实习指导工作,给学生给予实际操作经验以及行业的最新消息,推动企业同学校一道创建创新创业实践项目,如果企业提出实际生产中的技术难题,就让学生团队来攻关,通过这种方式达成产学研深度融合,优

化学生的动手能力和创新能力。

3.3 打造专创融合的师资队伍

定期安排专业教师参加创新创业培训课程,学术研讨会以及企业实习锻炼等活动,以优化教师的创新创业意识及操作水平,推动教师加入企业的技术开发,项目运作等事务,积攒操作经验并应用于教学当中。比如挑选教师到化工企业挂职锻炼半年到一年时间,让他们充分认识企业的生产经营及革新情况,回来之后开设有关的创新创业课程或者在专业课程里增添操作事例教学。

从企业、科研机构等引进有丰富创新创业实践经验的人才,充实师资力量,这些人可以担任创新创业专职教师,开设创新创业实践课程,指导学生开展创业项目,也可以邀请企业高管、创业成功人士等担任兼职教师,定期到学校举办讲座,开展案例教学,分享创业经验、行业动态,开阔学生的视野。

制定教师激励政策,对于在专创融合教学中表现突出的教师进行表彰和奖励。把教师参与创新创业教学、指导学生创新创业实践活动等纳入绩效考核范围,在职称评定、评优评先等方面予以倾斜。支持教师开展专创融合教学改革研究,对取得优秀教学成果的教师给予奖励,调动教师参与专创融合工作的积极性和主动性。

3.4 完善协同育人机制

高校与化工企业形成紧密合作关系,一起做人才培养、科学研究、技术创新等工作。企业参与到学校的专门化建设,课程安排,人才培养计划制订这些事情当中,给学校给予行业需求信息和操作教学资源;学校给企业供应技术支撑和人才保证,通过创建研发中心,产业学院等形式,达成校企双方资源共享,优势互补。比如学校同某个化工企业联合创建化工新材料研发中心,教师带着学生参加企业的研发项目,学生在操作当中提升自己的专业能力和革新能力,企业也从学校的科研成果里得到经济利益。

政府要加大对专创融合的政策支持力度和资金投入强度,出台相关政策,促使企业参与到高校的人才培养当中去。对那些积极投身于校企合作的企业给予税收减免,项目扶持之类的政策奖励,设立起专门针对专创融合的资金,用来扶持高校的课程创建,实践平台创建,师资培训以及学生的创业创新项目等等,政府搭建高校,企业,科研机构之间的交流互动平台,推进产学研协同革新,促使专创融合工作持续深入发展。

高校内部各个部门之间也要做好协同配合,形成工作合力,由教务处来统筹安排专创融合课程体系建设以及教学管理方面的工作。学生工作处组织实施学生创新创业实践活动、创业指导服务等工作,科技处推动科研

成果转化,促进产学研结合等工作,各个学院具体落实好专创融合的各项工作任务,加强专业建设和师资队伍建设,从而形成良好的校内协同工作机制,保证专创融合工作顺利开展。

4 案例分析:以河北科技大学化学工程与工艺专业为例

4.1 案例背景

河北科技大学化学工程与工艺专业主动回应新工科创建需求,探寻专创融合的人才塑造模式,这个专业凭借学校的学科长处以及当地化工产业资源,把塑造具备革新意识,开创能力和操作能力的高质量化工专业人才当作目的,实施了一系列有关专创融合的改革活动。

4.2 专创融合实施情况

课程体系改革:该专业优化课程设置,将创新创业教育课程列入专业人才培养方案,设立创新创业基础,化工创新实践,化工创业管理等很多必修课和选修课,在专业核心课程里,加入大量创新创业案例和项目,像在化工原理课程教学当中,把新型化工设备的设计和改良案例加进去,引领学生展开革新思考和操作,而且,采用项目式教学,小组讨论等教学手段,唤起学生的学习兴趣 and 革新头脑。

实践教学强化:学校增加了对校内化工实验室、创新创业实践中心的建设投入,购买了先进的实验设备和软件,给学生营造了很好的实践环境,和许多有名的化工企业创建了稳固的校外实习基地,学生在实习的时候可以参加企业的实际生产项目和技术开发活动,而且积极安排学生参加各种创新创业比赛,在全国大学生化工设计竞赛里,该校化工专业的学生屡次取得不错的成绩,学校还设了创业孵化基金,给学生的创业项目给予资金援助和孵化服务。

师资队伍建设:学校采用多种方式来加强专创融合师资队伍建设,学校选派专业教师到企业挂职锻炼,提高教师的实践能力和创新创业意识,从企业引进了多名具有丰富实践经验的技术人才和管理人才作为兼职教师,给学生上课和指导实践,建立教师激励机制,对在专创融合教学中表现优秀的教师给予奖励,调动了教师的积极性。

协同育人机制构建:该校与地方政府、化工企业形成紧密联系,地方政府制定一系列支持政策,给校企合作给予保障,学校同企业一起做科研项目合作,创建产业学院,研发中心,做到产学研紧密结合,校内各个部门相互配合,形成完备的专创融合工作机制。

4.3 实施效果

经过专创融合改革之后,该高校化工专业的成果尤为显著,学生的综合素质以及创新创业能力有了很大的提升,近些年来,学生在各种创新创业竞赛当中获得的奖项数量正在逐年增多,创业项目的质量和数量都有所改善,毕业生的就业竞争力变得更强,受到了用人单位的好评,有些学生毕业后自己创业,也发展得不错,专业建设水平也有所改进,这个专业在学科评价中的排名逐渐上升,吸引到更多的优秀学生报考。

5 结论

新工科背景下,化工专业实施专创融合,这是塑造高素质创新创业人才,助推化工行业发展的必由之路。通过形成专创融合的课程体系,加强实践教学环节,创建专创融合的师资队伍并完善协同育人机制这些多元有效的途径,可以做到专业教育同创新创业教育相融合,改善学生的革新思维,创业意识及其操作能力,以符合社会对于化工专业人才的多种化需求。然而,专创融合属于一项长期且繁杂的系统性工程,它需要高校,企业,政府等多方一同去做,要不停地探寻与实践,并持续改良和完善有关的模式及机制,从而给化工行业培育出更多符合时代发展需求的杰出人才,促使我国化工产业达成高质量,可持续发展。

参考文献

- [1] 伊闽南,任清飞.专创融合视角下职业教育个性化教学模式探究[J].才智,2025,(10):181-184.
- [2] 焦洁,姚楚侨.“跨学科专创融合”教学模式在实践教学中的创新应用[J].才智,2025,(10):101-104.
- [3] 梁海霞,张锦.高职院校“思创融合”教师队伍培育模式的构建与启示[J].教书育人(高教论坛),2025,(09):58-61.
- [4] 李玉梅,赵雯卉,张晨昊.“创造性破坏”理念融入企业家精神:“思创融合”的创新教育模式[J].现代职业教育,2025,(09):1-4.
- [5] 石丽媛.新商科背景下“专创融合”教育发展模式探究与思考[J].山西青年,2025,(05):19-21.
- [6] 张云鹏,周立平.基于产教融合的汽车专业“专创融合”教学模式实施路径研究与实践[J].汽车维修与修理,2025,(06):52-53.

作者简介:纪柚安(1991-),男,汉族,河北石家庄人,博士研究生,河北科技大学,讲师,研究方向:专创融合、数智赋能教学改革。

课题:本论文获得河北科技大学2023-2024年度教育教学改革研究与实践项目(项目号:2023-YB03)和河北省教育科学“十四五”规划2024年度青年专项课题(项目号:2406073)的支持。