

新时代高分子材料与工程专业高素质应用型创新人才培养研究

杨 燕, 吴 盾, 刘春林*, 张洪文

(常州大学 材料科学与工程学院, 常州 213164)

摘要:培养高素质应用型创新人才既是与国际接轨的工程教育认证的要求,也是社会发展的需求。常州大学高分子材料与工程专业坚持以工程教育认证理念为指引,科学优化课程体系,加强师资队伍建设和提升教学平台和课程平台,推进创新创业教育,全面增强了学生的实践应用能力和创新能力培养,成效显著。实践证明,这些改革对培养高素质应用型创新人才具有显著作用。

关键词:新时代; 高分子材料与工程; 人才培养

进入新时代,随着经济社会突飞猛进的发展,各行各业对人才也提出了更高更新的要求,急需具有创新实践能力的高素质人才。这既是对当代青年的新要求,同时也是对高校工程教育人才培养的要求。高校作为人才培养的主阵地,必须加快工程教育改革,增强学生创新实践意识以适应社会发展需要^[1]。

1 高素质应用型创新人才是新时代对高校工程专业人才培养的要求

新时代的大学生作为名副其实的“强国一代”,必定要担负更强的历史使命,正如习近平总书记寄语广大青年大学生“生逢其时,也重任在肩”,“既是追梦者,也是圆梦人”。

《工程教育认证标准》^[2]中指出毕业生的培养目标是具有“应用自然科学、数学和工程科学的基本原理来识别、表达、同时能够通过文献研究来分析复杂工程问题”的能力;“设计一系列复杂工程问题的解决方案”能力;“针对复杂工程问题,开发、选择,正确使用适当的资源、技术、现代工程工具和信息技术”的能力;“拥有自主学习、终身学习的态度,有不断学习和适应发展的能力”等。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010~2020年)》以及《国家教育事业发展规划“十三五”规划》中都强调:为了适应国家和社会发展的需要,需要显著提高创新型、复合型、应用型和技术技能型人才培养比例,增强各类人才服务国家和区域经济社会发展、参与国际竞争的能力。因此,高校工程教育的人才培养必须越来越体现“应用+创新”的特征。新时代的大学本科毕业生应具有扎实的专业素质和优良的创新能力,具备清晰的思维分析、解决实践、团队管理、持续学习与适应发展的能力等;此外,还要具有较好的人文素养。

高等教育向大众化转变带来的毕业生人数陡增^[3],一方面出现了大学生就业难,另一方面很多企业却面临用工荒。这直观反映了我国高校的人才培养未能契合市场需求,人才培养目标与社会需求脱节。近年来,随着我国产业结构升级、经济结构调整以及战略性新兴产业发展等变化,企业技术创新能力的地位在激烈的市场竞争中日益凸显,社会和企业对新型工程专业人才的需求与日俱增。因此,高校必须顺应时代发展,根据未来新经济、新产业对人才的需求状况来重构人才培养模式,实现人才培养由供给型向导向型转变,培养社会需要的人才。尤其对于工程专业,毕业生的主要就业领域为制造行业,这就要求毕业生必须同时满足技术、生产、管理等领域的需求,兼具工程技术与技能。

10.14028/j.cnki.1003-3726.2022.01.014

收稿:2019-10-29;修回:2021-09-06;

基金项目:江苏省高等教育教学改革研究课题(2019JSJG284),江苏省教育科学“十二五”规划课题,(D/2015/01/37),常州大学教育研究课题;

作者简介:杨燕(1984-),女,副研究员,高分子化学与物理;

* 通讯联系人:刘春林(1966-),男,教授,高分子材料与工程。E-mail: chunlin@cczu.edu.cn.

2 新时代下高分子材料与工程专业人才培养的新探索

国际竞争日趋激烈的 21 世纪,是一个高新技术不断创新、不断产业化的知识经济时代,国与国之间综合实力的竞争归根结底是人才的竞争。因此,创新人才培养比以往任何时代都重要,必须培养符合与国际接轨的工程教育认证标准和社会需求的高素质应用型创新人才。

常州大学高分子材料与工程专业开办于 1982 年,是江苏省高校中开设的第一个高分子材料加工类专业。专业自建立以来,以“跟进式教育”理念为指导,坚持目标导向和持续改进,先后获得“十一五”国家级特色专业、“十二五”教育部综合改革项目试点专业、江苏省“十二五”重点专业、2003~2010 年江苏省品牌专业和 2015 年江苏省高校品牌专业 A 类建设点。2019 年高分子材料与工程专业通过了江苏高校品牌专业建设工程验收,并被认定为江苏省一流专业。专业坚持立足行业,以长三角地区高分子材料加工行业的人才需求为导向,形成的专业特色在省属同类高校中独树一帜。近年来,随着长三角高分子材料行业的转型升级和快速发展,对高分子材料与工程专业人才培养提出了更高要求。传统的知识输入型人才培养模式已经无法适应行业对人才资源、智能管理的需求,必须从根本上重新构建人才培养方式,培养国家发展需要的工程实践能力强、创新能力强、具备国际竞争力的高素质复合型人才。因此,专业根据学校总体办学定位和石油石化行业发展对高分子材料与工程专业人才的特殊需求,结合教育部高分子材料与工程专业教学指导委员会制定的专业规范,并充分体现自己的特色,明确人才培养定位:立足地方,面向高分子材料成型加工及应用领域,培养具有良好职业道德与团队精神,能承担社会责任,具有扎实的高分子材料与工程专业知识,具备解决高分子材料行业中工程问题的能力和创新思维,适应行业与区域经济发展,具有国际化视野的高素质应用型创新人才。为实现新的人才培养目标,专业从课程体系、师资建设、教学平台、创新创业教育等方面进行了改革。

2.1 优化课程体系,以产出为导向

专业围绕培养目标和毕业要求,按照知识、能力和素质三者有机结合的原则优化课程体系(如图 1 所示)。在本专业的课程体系中既有侧重培养学生基本素养的人文与社会科学类、数学与自然科学类等通识教育课程,也有培养大工程基础知识的化学基础类、工程基础类、材料专业基础类课程,并设置了专业课程和实践教学环节,培养材料专业类学生同时具备“大材料”基础和“中材料”专业的宽厚知识结构^[4]。《安全技术概论》、《环境保护概论》和《新材料经济与管理》等能力素养提升课程为增强学生的安全环保意识、经济管理意识提供了基础。

在各门课程的教学大纲中明确规定本课程教学目标及授课内容支撑的毕业能力要求,在教学实施过程中,以教学大纲要求为基础,按以下几个方面保障教学大纲中课程目标的达成:

(1)课堂教学:任课教师与学生均明确理解教学大纲中课程目标与要求,教师在教学过程中依据课程目标,严格按照大纲要求组织教学活动,完成各项教学内容。校、院两级督导、系主任与教学经验丰富的教师随机随堂听课,对教学过程进行跟踪督查,并将意见及时反馈任课教师,旨在进一步促进教学目标的达成;

(2)培养质量评估:考核方式为考试的课程,要求试卷考核要点与课程目标、教学内容有较好的匹配度和覆盖面;试卷印刷前,需经系主任审核批准、教学副院长确认;

(3)教学档案的形成与管理:考核完成后,任课教师对课程教学从以下几方面进行总结,包括教学内容、教学方法、学风情况、作业情况、考试方式、教学改革、教学效果、平时成绩、存在问题和改进措施等;

(4)学校督查与评价:学校每学期组织教学督导员对教学大纲实施环节中的课程教学质量与相关教学档案质量进行随机抽样检查,从教学大纲、实施计划、试题质量等方面对教学执行情况进行评价与反馈。

课程的优化与整合便于更好地实现本专业的人才培养目标^[5],既保证了学生毕业时达成相应的毕业

要求,又提升了学生的社会责任感和职业道德,培养良好的人文素养、团队合作精神和健康的身心素质,让学生在从事工程作业时能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

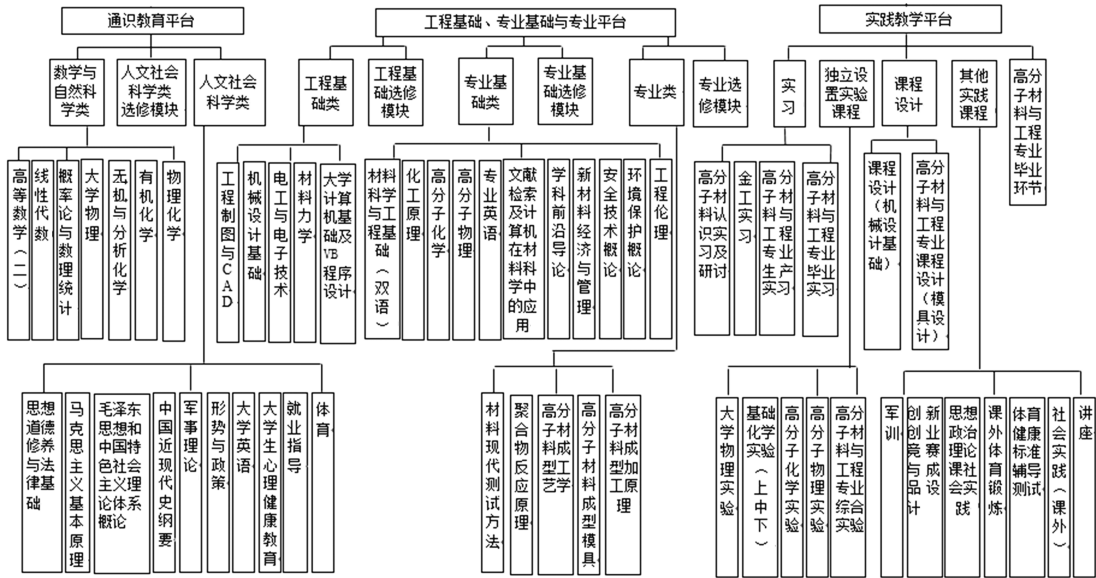


图 1 高分子材料与工程专业课程体系框架图

Figure 1 The professional course system of polymer materials and engineering

2.2 提高教师队伍建设,促进全员育人

在教育部价值引领、知识探究、能力建设和人格培养“四位一体”育人纲领的指引下,高分子材料与工程专业积极整合人才培养队伍。一方面,加强校内教师队伍建设,提高育人水平;另一方面,充分发挥校外导师、兼职教师的联动作用,实现全员育人。

校内教师队伍的建设主要从两方面进行:一是对现有的教师进行有针对性的专题培训,充实教师自身的素养,建设能紧跟时代步伐、适应新经济发展需求的专任教师队伍;二是教学方法和教学技能的提高,充分利用新技术、新工具和新资源,让教师能够通过合适的途径或手段把知识技能传授给学生,提高教学效果。材料类专业具有很强的实践性,因此组建一支专业知识扎实、科研能力强、教学经验丰富、实践能力过关的“双师型”师资队伍是保证教学质量的根本。专业鼓励教师转变传统观念,积极去企业挂职锻炼,深入了解专业理论在相关企业生产运作的实际状况,了解行业发展和知识更新的新动向,加深对专业理论的理解,以便更好地在讲授过程中实现理论与实践的紧密结合。在教师业绩评价时,将专业实践能力和教学能力作为重要的评价标准^[6],激发专业教师对提高自身实践能力的重视和主动性。

为强化高分子材料与工程专业学生工程应用能力的培养,保证本专业培养目标、毕业要求和相应的课程体系适应社会发展需求,专业还聘请了具有高分子材料与工程专业背景的企业和行业专家担任兼职教师,在专业培养方案修订、专业课程教学、学生实习、社会实践以及职业发展规划等过程中参与指导,是专任教师队伍的良性补充。专业还建成了由企业技术人员和学校专业教师组成的“双导师”团队,企业导师能够系统指导学生参与企业生产实践和解决实际工程问题,有助于学生获得良好的实践训练。

2.3 搭建立体化教学平台和课程平台,协同育人

实践教学是材料类专业人才培养中的重要环节,与理论教学相比,其具有直观性、实践性、综合性、设计性与创新性等特点^[7~9],对培养学生的实践和创新能力有着至关重要的作用。高分子材料与工程专业充分发挥专业在江苏省与长三角地区的优势,广泛开展校企合作,积极为国家支柱产业、地方经济建设及社会发展服务,与各类企业建立了全面合作关系,与企业共建多个实验室和产学研基地,为提高实践教学水平提供了强有力的保障。合作共建工作极大地拓展了学校人才培养的空间,丰富了学校办学资源,更

促进了本科教学与经济社会发展的紧密衔接,有效提高毕业生适应社会需求的能力。学生在企业实践基地学习,不仅可以丰富实践内容,还可以开阔眼界,毕业后能尽快完成角色转换,对未来的职业规划也能起到很好的引导作用。同时,积极发挥科研对教学的反哺作用,将科研的优势转化为本科教学的“营养剂”,协调促进各类科研平台和科研实验室以多种形式向本科教学开放,将一批科研成果转化成实验教学项目,推进实践教学体系改革和优化。

高素质应用型创新人才的培养应该从基础抓起,从课程这一教育最微观的单元出发,夯实培养学生工程素养和创新能力的基礎。构建网络化、共享型、开放式的专业课程平台在学生创新培养中能够做到线上线下教学并重。专业依托国家精品在线开放课程《高分子材料成型工艺学》和江苏省级在线开放课程《高分子材料成型加工原理》、《高分子材料成型模具》建设了高分子材料成型加工课程群,并积极探索构建线上线下相结合的混合式教学模式,努力建设高分子材料成型加工课程群的线上线下混合式金课,进一步强化本专业学生的工程应用能力培养。

2.4 加强创新创业教育

我国正从工程教育大国迈向工程教育强国,“大众创业,万众创新”的时代潮流对大学生的创新创业能力提出了更高要求。常州大学地处常州国家大学科技园,学校积极依托大学科技园建设大学生科技创新活动的基地。2014 年常州科技城大学生创新创业园正式开园,学校全面参与共建科教城大学生创新创业园和常州市大学生创新创业学院,积极扶持大学生创新创业。专业以共建为契机,实践创新创业教育“理论支持-校内孵化-园区对接”的全新模式,进一步整合和集聚校内外创新创业资源,完善大学生创新创业教育和实践路径,实现推进学生创新创业与促进学生就业的双向互动,不断丰富完善学生创新创业教育工作的外延和内涵。专业还与多家企业签订大学生科技创新共建协议,既为学生提供了参与科技创新的平台,又能有效保障学生创新创业能力的培养与行业的技术创新需求紧密结合。

积极开展创新创业实践活动,鼓励并指导学生积极参加各类大型创新创业大赛和科技活动,营造创新氛围,增强学生创新实践能力。积极鼓励和组织学生参加“国家大学生创业创新训练计划”、“互联网+”大学生创新创业大赛、“创青春”大学生创业大赛、大学生高分子材料创新创业大赛等,通过参赛提升创新能力^[10]。专业还自主设立了校科创基金和“挑战杯·卓越”计划,每年立项资助 10~15 项创新项目。近年来,学生获得创新创业赛事奖项的数量和质量不断提高,学生的创新创业能力持续提升。

3 结语

中国特色社会主义新时代的发展对人才也提出了更高更新的要求。高校作为人才培养的主阵地,必须加快工程教育改革,培养高素质应用型创新人才,为建设创新型国家做出贡献^[11]。常州大学高分子材料与工程专业坚持以工程教育认证理念为指引,以学生为中心,以人才培养目标为导向,从课程体系优化、师资队伍建设和教学平台和课程平台提升、创新创业教育等方面进行了改革,全面增强了学生的实践应用能力和创新能力培养,成效显著。近年来,学生在“创青春”大学生创业大赛、“互联网+”大学生创新创业大赛、中国大学生高分子材料创新创业大赛等赛事中频创佳绩,获得“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛一等奖 1 项、三等奖 1 项,中国大学生高分子材料创新创业大赛一等奖 2 项、二等奖 8 项、三等奖 1 项,全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛三等奖 1 项,江苏省“互联网+”大学生创新创业大赛二等奖 3 项,在首届全国大学生高分子材料实验实践大赛中获得三等奖 1 项。

参考文献:

- [1] 李景庆,郑俊萍,崔振铎等. 实验室科学,2013,16(1):58~61.
- [2] 罗正祥. 实验室研究与探索,2008,27(6):1~3.
- [3] 蒋大锐. 西部素质教育,2019,5(15):181~182.
- [4] 靳振国,郭瑞松,侯信等. 高等工程教育研究,2015,33(7):31~35.

[5] 龚春丽,文胜,郑根稳等. 湖北工程学院学报,2018,38(3):109~112.

[6] 吴杰. 黑龙江教育学院学报,2019,38(9):26~28.

[7] 张巧玲,刘有智,杜桂丽. 高分子通报,2010,7:107~110.

[8] 杨燕,刘春林,陈智栋等. 高分子通报,2015,11:86~92.

[9] 杨燕,刘春林,朱梦冰等. 实验室研究与探索,2015,34(9):156~160.

[10] 夏自由. 现代职业教育,2019,5(1):40~41.

[11] 居鹏飞. 山西青年,2018,43(8):86~87.

Research on the Training of High Quality Applied Innovative Talents in Polymer Materials and Engineering Specialty in the New Era

YANG Yan, WU Dun, LIU Chun-lin^{*}, ZHANG Hong-wen
(*School of Materials Science & Engineering, Changzhou University, Changzhou 213164, China*)

Abstract: Training high-quality application-oriented innovative talents is not only the requirement of engineering education certification in line with international standards, but also the demand of social development. Guided by the concept of engineering education certification, Changzhou University's polymer materials and engineering major has scientifically optimized the curriculum system, strengthened the construction of teaching staff, improved the teaching platform and curriculum platform, and promoted innovation and entrepreneurship education, which has comprehensively enhanced the cultivation of students' practical application ability and innovation ability, with remarkable results. It has been proved that these reforms play a significant role in training high-quality applied innovative talents.

Key words: New era; Polymer materials and engineering; Talent training