

新形势下地方高校高分子专业人才培养方案的制定与改革实践

游 峰*, 江学良, 姚 楚, 曾小平, 刘玉兰, 郑华明

(武汉工程大学材料科学与工程学院, 武汉 430205)

摘要:人才培养质量是学校和专业生存和发展的基础。当前,越来越多的高校都渴望通过专业建设提升人才培养质量,使更多的专业进入一流本科专业行列。人才培养方案对于人才培养质量具有重要的作用。运用工程教育认证的理念和方法规范人才培养过程和提升人才培养质量是工科专业实现自我提升的有效途径。本文以武汉工程大学高分子材料与工程专业为例,介绍了专业在修订 2019 版人才培养方案所用的方法及具体流程。本文通过分析专业发展特色与学校定位的联系、人才培养方案的修订及评价制度和人才培养方案的公开方法修订了 2019 版高分子材料与工程专业人才培养方案,这对地方高校同类专业培养适合地方区域经济发展的人才具有借鉴意义。

关键词:工程教育认证;专业建设;人才培养方案;高分子材料与工程

十九大报告提出建设教育强国是中华民族伟大复兴的基础工程,高等教育的地位显著。近年来,国家重新确立了“以本为本”的本科教育教学指导思想,国内高校的工作重心逐渐重新回归到本科教育与专业建设上来。国家及地方政府层面上对于高素质人才的需求越来越强烈,这对于培养人才的主要载体——高等学校提出了新要求。人才培养质量事关一所高校的生存和发展。培养一流的人才也是我国高校的使命和追求。培养一流的人才离不开一流的本科教育,而专业是人才培养的载体^[1]。国家教育部门对人才培养质量的要求与规范也在完善,2018 年出台了相关专业本科质量标准。2019 年底,教育部公布了国家与省级一流本科专业建设点名单,从获批结果看,虽然获批数量占多数的仍然是国家一流建设大学,但部分省属地方高校也取得了优异的成绩。一流本科专业建设有利于推动地方高校实现高等教育内涵式发展^[2]。按照建设新工科的要求^[3],结合国内高校的实际,对于工科专业,以工程教育认证的理念和方式助推一流本科专业建设和人才培养质量提升是行之有效的方法^[4]。地方高校本科学生数量在我国占据了很大比重,其人才培养质量的高低对于地方经济社会发展的作用举足轻重。而人才培养方案的优劣对于人才培养质量的高低具有重要的影响。而地方高校在人才培养和专业建设上需要避免与同类高校同质化发展的趋势^[5]。武汉工程大学高分子材料与工程专业是国家级特色专业,专业于 2019 年通过工程教育认证,同年底获批国家一流本科专业建设点。按照教育部材料类国家质量标准,同时结合专业发展与定位,通过使用工程教育认证的方法对 2019 版专业人才培养方案进行了全面修订和改革,使得新修订的人才培养方案适合新形势下本专业的发展需求,也将进一步地提升专业人才培养质量和社会影响力。

1 高分子材料与工程专业的发展特色与定位分析

1.1 专业的定位与学校的发展一致

专业办学离不开学校各部门的支持,因此专业办学定位需要与学校的发展相一致。武汉工程大学是一所以化工为主要办学特色的大学,致力于创建以化工为核心,化工相关学科为增长点的特色鲜明的高

10.14028/j.cnki.1003-3726.2022.05.014

收稿:2021-01-07;修回:2021-07-17;

基金项目:武汉工程大学 2018 年教学研究改革项目“基于毕业要求达成的高分子材料与工程专业教学改革与建设”(X2018029),武汉工程大学 2018 年教学研究改革项目“工程教育认证理念下“高分子化学”翻转课堂教学改革与持续改进机制研究”(X2018031);

* **通讯联系人:**游峰(1985-),男,博士,副教授,主要从事聚合物基纳米复合材料的界面工程与高性能化的研究。E-mail: youfeng_mse@wit.edu.cn.

水平教学研究型大学。化工新材料为武汉工程大学优先发展的重点学科。武汉工程大学按照“立足湖北,辐射全国,服务区域经济和化工行业”的服务面向培养各类人才,这是专业的定位的立足点,借助于学校的学科优势,高分子材料与工程专业致力于培养面向区域地方经济的应用研究型技术人才。这些人才将在高分子材料及其相关行业发挥自身的重要力量,为推动材料行业的提质升级做出贡献。

新材料行业是国家重点发展领域,基于高端仪器设备的高性能材料的开发与应用始终被国家摆在一个突出的重要位置,材料的使用直接关系到国家科技的发展与进步。高分子材料工业是以化学工业为基础的行业,也是化学工业中发展速度最快的行业之一,与国民生活息息相关,涉及到诸多行业。

高分子材料与工程专业是与化学工业相关程度很高的专业,它将材料与化学学科紧密地结合起来,毕业生可在很多行业就业,具有广泛的社会需求。在一些行业,以高分子材料为基础的工业产品正在逐渐替代以金属或无机非金属材料为基础的传统产品。因此本专业具有广阔的发展前景。武汉工程大学高分子材料与工程专业是国家级特色专业,其依托的材料科学与工程学科是武汉工程大学的优势特色学科^[6]。专业的发展与学校化工新材料等相关学科的发展相互促进。这与学校创建以化工为特色,相关学科协调发展的高水平教学研究型大学的目标是高度一致的。

1.2 专业发展与经济社会发展需求一致

本专业经过 20 多年的发展,已经成为学校的重点专业。其依托的材料科学与工程学科为湖北省重点学科,同时拥有一级博士权授予权。2019 年材料科学进入 ESI 世界前 1%,材料科学业已进入 USnews 发布的 2020 世界大学学科排行榜。专业拥有专业教师 32 人,其中副高以上职称的教师为 30 人。作为地方省属高校专业,专业的定位和发展特色需与区域经济社会发展需求相一致。

高分子材料与工程专业属于材料类的一个分支,材料对于国民经济和社会发展具有重要的作用。材料工业是国民经济和社会发展的产业,同时也是高端装备制造业的基础。材料使用性能的好坏直接决定了产品的市场竞争优劣。伴随着我国从制造大国向制造强国的转变,基于制造业的材料制备与开发的关键技术已经显得尤为重要。中国作为制造业的大国,也在加紧实施先进制造计划,2015 年国务院正式印发《中国制造 2025》,其中将发展新材料产业提到了十分重要的位置。同时在国家的“十三五”战略性新兴产业发展规划仍继续将发展新材料产业摆在优先的位置。

湖北省是重要的先进制造业基地,目前全省正在大力加快推进新材料产业发展,从而促进制造业的提质升级,本专业是制造业人才培养的专业之一。湖北省科技创新“十三五”规划指出,要着力加快发展高新技术,提升经济发展竞争力。围绕全省高新技术产业及战略性新兴产业发展的总体部署,充分依托湖北省高新技术产业及工业发展基础与优势,重点发展光电子信息、生物、新材料、先进制造、新能源、新能源汽车及高技术服务业,以重点产业链上的关键技术和重点产品为创新方向,以关键环节和重点领域的创新突破带动全产业发展。根据国家“十三五”规划,结合湖北省经济社会发展战略,武汉工程大学材料科学与工程学院进行了高分子材料与工程专业特色凝练,以满足湖北省高科技产业发展需求,为提高专业品牌开辟新路径。

2 高分子材料与工程专业人才培养方案的修订与评价

2.1 专业人才培养方案的修订制度

武汉工程大学制定了关于修订包含培养目标及课程体系在内的培养方案的原则意见,主要包括培养方案的制订和修订、培养方案的实施以及培养方案的调整等。根据武汉工程大学培养方案管理办法,结合我国高等教育新的形势,专业制定了关于人才培养方案修订方法的有关制度,主要包括以下培养方案的修订周期、旧版培养方案的调查及反馈、新版人才培养方案的制定及完善、学校教务部门的讨论与审核。专业成立了由行业企业专家、学生代表、青年教师代表、中老年教师代表、专业所在中心正副主任、专业负责人等组成的专业教学咨询委员会。负责对于人才培养方案的具体修订与评价,流程如图 1 所示。

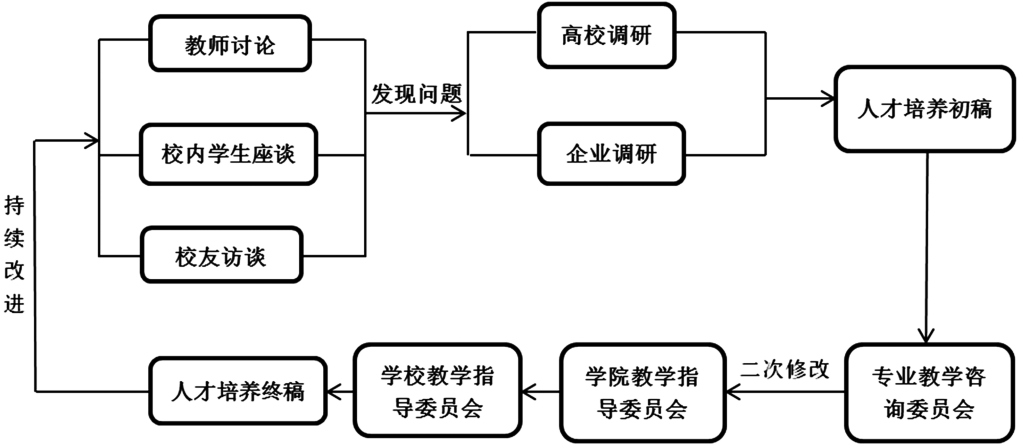


图 1 专业人才培养方案评价和修订组织实施过程

Figure 1 Process of evaluation and implement of talent cultivation plan of polymer specialty

2.2 人才培养方案的修订依据

根据对企业、行业、校友,教师、在校生等利益相关者对旧版培养方案的调查结果与意见,结合材料类国家质量标准和国家相关部门的指示要求,按照工程教育认证的标准专业制定了 2019 版人才培养方案。相对于旧版人才培养方案,2019 版的培养目标更加具体及可衡量。其中,数学与自然科学、学科基础及专业课、人文与社会科学及专业实践课程比例满足工程教育认证的要求。同时,在 2019 版人才培养方案中充分的吸收了专业工程教育认证现场反馈会专家的结论意见,对课程体系进行了调整。课程体系主要包括增加课时、删减新增课程及调整课程开设顺序,合并部分内容重复课程,主要目的是培养学生适应高分子材料工业发展现状所需的能力,其中专业课调整内容如下表 1 所示。

表 1 2019 版高分子材料与工程人才培养方案专业课程调整方式与依据

Table 1 Methods and basis of professional courses of 2019 version for talent cultivation plan of polymer material and engineering			
课程名称	调整方式	调整后学时	依据
《材料研究与测试方法》	新增 8 学时课内实验	40	专家反馈意见及学生座谈意见
《有机化学》	新增 8 学时	56	学生座谈意见
《乳液聚合》	删除	—	学生座谈意见,内容重复
《工程管理》	新增课程	24	专家反馈意见
《专业学术训练》	删除合并	—	学生座谈意见
《聚合物加工原理》	减少 8 学时	64	同行调查
《高分子材料专业实验》	增加 8 学时	56	学生座谈意见
《计算机在高分子材料中的应用》	新增课程	24	专家反馈意见及教师调查结果
《高分子材料环境与可持续发展》	新增课程	24	专家反馈意见
《材料设计与创新实训》	更换课程内容	40	教育部文件有关增加劳动教育的要求
《专业实习》	调整至暑期	64	学生座谈意见

2.3 专业人才培养方案的修订与评价

根据专业人才培养方案的评价及修订方法,专业人才培养目标的评价依据主要由培养方案对培养目标的支撑度、校友主流职业的发展与培养目标的吻合度、毕业生出口能力与目标期望的吻合度和用人单位人才的需求与培养目标的吻合度等四部分构成。根据专业人才培养方案评价的组织实施要求,专业由

以上 4 个方面的评价依据分别对应届毕业生、校友、用人单位、专业教师和部分企业专家分别进行调查和访谈,采用校内评价和校友评价的综合评价方式来判断学生是否达到培养目标的要求。校内评价主要是考察学生对知识掌握及能力培养的满意度,以及学生是否找到适合自己的工作单位与工作性质。校外评价主要来自用人单位及学生综合能力与素质的反馈以及毕业生的跟踪调查。根据以上校内和校外评价结果,对专业培养目标的达成情况进行评价,具体见表 2。其中校内评价结果由学院学工提供,校外评价结果由专业负责分析,通过对 2010 级部分毕业校友和相关用人单位进行调查,主要反馈的问题体现在专业课程对培养目标的达成方面有待完善,具体建议为:一是增加一些开放性的实践课程,学生在进行课程设计时对于一些设计软件的使用不熟悉,建议增加介绍一些制图软件的课程;二是学生对基础知识掌握能力较强,但是对于行业和专业发展形式了解甚少,建议专业增加第二课堂,拓宽学生专业视野。专业根据这些建议对课程体系进行调整,具体调整如表 1 所示。其中,第二课堂的开设已由学校学工部门统一安排。

表 2 高分子材料与工程培养目标达成评价方式

Table 2 Evaluation ways for the realization of training target of polymer material and engineering

评价方式	评价内容	评价因素
校内评价	毕业率、学位率,就业率,综合测评	知识掌握、设计能力、分析及解决专业及相关领域问题的能力是否达到培养目标的要求
校外评价	同行评价、社会评估、用人单位反馈、毕业生跟踪调查	校友对专业办学的满意度,学生能否满足社会对人才的需求,专业办学的社会影响力

3 高分子材料与工程专业人才培养方案的公开方法与渠道

专业制定了人才培养方案公开方法与相关制度。为了让专业利益相关者及时了解本专业的人才培养方案,本专业通过以下几种方式向学生、家长、校友和用人单位公开 2019 版人才培养方案。

(1)学院和学校网站。学院网站与学校网站的教育教学栏目中,公布了高分子材料与工程专业的培养方案,其中有明确的专业培养目标,方便学生、家长、校友、用人单位等通过网络的形式及时了解培养目标及修订情况;

(2)学院和专业在每年的新生见面会和大一下学期的专业分流大会上都会定期公布高分子材料与工程专业的人才培养方案;

(3)招生宣传手册。每年印发的招生宣传手册中都有高分子材料与工程专业的培养方案等内容介绍,考生、家长及中学能直接了解高分子材料科学与工程专业培养目标;

(4)通过工厂实践、就业招聘、毕业生回母校联谊、校友会交流等环节不定期地向社会人士宣传高分子材料与工程专业的培养方案;

(5)通过校企合作、联合培养、合作研究等途径进行公开和宣传。

4 结语

材料工业的高速发展推动着新材料、新工艺及新技术的出现。如何培养学生的工程实践与应用能力,使其适应新时代经济社会发展需求是本专业应该重视的问题。人才培养质量事关学校和专业发展的全局,武汉工程大学高分子材料与工程本科专业 2019 新版人才培养方案在遵循多方标准的前提下,充分吸收了各方面的建议和意见,必将对促进专业人才培养质量的提升产生积极的影响。在新版人才培养方案执行周期内,学校各部门和专业全体教师必须始终坚持“以学生为中心”的育人理念,充分调动学校学科平台、校友和社会捐赠等多种要素,通过各种制度与措施保障人才培养质量,也会在提升专业的社会影响力上发挥积极的作用。同时,运用工程教育认证的标准与理念规范具体教学实践过程,持续推动教育

教学改革,从而促使专业培养出更多高素质应用研究型人才。

参考文献:

[1] 吴岩. 中国大学教学, 2017, 11: 4~12,17.
[2] 刘六生,宋文龙. 云南师范大学学报(哲学社会科学版), 2019,51: 111~119.
[3] 王武东, 李小文, 夏建国. 高等工程教育研究, 2020, 1: 52~55,99.
[4] 方润, 马良, 薛涵与. 高分子通报, 2018, 3: 78~82.
[5] 高新勤, 陆馨, 王浩. 大学教育, 2020, 11: 63~66.
[6] 游峰, 曾小平, 姚楚, 江学良. 高分子通报, 2020, 9: 85~88.

Reformation Practice and Revision of Talent Cultivation Plan of Polymer Specialty for Local Universities under the New Situation

YOU Feng* , JIANG Xue-liang, YAO Chu, ZENG Xiao-ping, LIU Yu-lan, ZHENG Hua-ming
(School of Materials Science and Engineering, Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430205, China)

Abstract: Talent cultivation quality is the foundation of survival and development for universities and majors. Nowadays, more and more colleges are eager to promote the first-class undergraduate major construction and to improve the talent cultivation quality by using specialty construction. Talent cultivation plan is of great importance to talent cultivation quality. It is an effectual way to regulate the talent cultivation process and to improve the talent cultivation quality by using the concept and methods of engineering education accreditation. In this work, the detailed approaches and procedures of revising talent cultivation plan (2019 version) were introduced by taking polymer materials and engineering specialty of Wuhan Institute of Technology for an example. The talent cultivation plan of polymer materials and engineering specialty (2019 version) was revised by taking three steps which included the analysis of the relationship between the development characteristics and the position of universities, regulations of revision and estimation and the opening methods for talent cultivation plan. It will serve as reference and guidance for cultivating talents to meet the requirement of the development for regional economy for similar specialties of local colleges.

Key words: Engineering education accreditation; Speciality construction; Talent cultivation plan; Polymer material and engineering