

校企协同育人机制下材料科学与工程 专业工程实践教学体系研究

——以蚌埠学院为例

邵燕芳, 石春杰, 秦英月, 吴景梅

(蚌埠学院 材料与化学工程学院, 安徽 蚌埠 233000)

摘 要:校企协同育人是地方应用型高校培养工程化人才的重要手段,可以促进实验中心的建设,提高师资的工程化水平,同时可以提高学生实习就业率等。以产出导向(outcome based education, OBE)理念为指导,基于应用型本科高校人才培养特点,建设材料科学与工程专业工程实践教学体系。分析了材料科学与工程专业工程实践教学体系的现状,给出了具体的建设目标和研究内容,师生工程化能力明显提高。

关键词:产出导向;协同育人;实践教学

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**2095-4824(2021)03-00117-04

2012 年,教育部等七部委一起下发了《关于进一步加强高校实践育人工作的若干意见》,该文件明确说明,各个高校在人才培养中都要把实践育人工作放在重要位置,要求整合社会各方面的资源,提高高校实践育人工作的支持力度,加强校所合作、校企合作新机制的建设,紧密结合教学和科研,学校与社会各方面加强合作,共建实践教学基地,建设各类实践教学平台,促进实践合作育人机制的建立^[1]。校企协同育人是校企双方充分利用各自的优势资源,为实现人才培养目标而组织的教育教学活动,是创新人才培养的重要途径^[2]。扎实推进构建实践教学体系,构建校企合作的长效体制,推动校企协同育人的全程化、长期化和深度化^[3]。

1 材料科学与工程专业实践教学现状

材料科学与工程专业现为笔者所在学校的重点学科专业。材料科学与工程专业的根本任务是

培养“地方性、应用型、工程化”适应社会需要的人才,重视学生的思想政治教育,紧跟现代教育思想观念步伐,以教学为中心,把专业建设作为龙头,坚持学校制定的人才培养目标——实基础、适口径、重应用、强素质,培养服务基层,走进生产一线,能在地方扎根,具有创新思想和工程实践能力的人才。

笔者所在学校材料科学与工程专业的培养目标是培养德、智、体、美、劳全面发展,掌握材料科学与工程专业的理论知识,具有在分子及复合材料,现代材料测试等领域的基本知识、理论和技能,具有实践能力的素养,能够在高分子材料、复合材料的制备、改性、加工成型等领域,从事技术开发与改造、生产和管理、材料性能检测等方面工作,具有较强的创新创业能力、创业精神、创新意识以及高度社会责任感的高素质专门应用型人才,这与研究型大学培养出的高精尖复合型人才不一样,也与高职高专院校培养的面向工厂生产一线的技能型人才也不同。

收稿日期:2021-03-05

基金项目:蚌埠学院精品线下开放课程项目(2017jpkc6);安徽省高校优秀人才支持一般项目(gxyq2017100);
安徽高校自然科学研究项目(KJ2020ZD65)

作者简介:邵燕芳(1977-),女,安徽全椒人,蚌埠学院材料与化学工程学院副教授,博士。

表1 材料科学与工程专业实践性教学环节构成

序号	课程代码	实践教学环节名称	学分	周数	开课学期	实践方式
1	E037001	入学教育与安全教育	0.5	0.5	1	集中进行安全教育、专业教育;组织开展学校学生管理与教学管理制度文件学习和考核等
2	E037002	军事训练与国防教育	2	2	1	集中进行军事技能训练、国防教育专题讲座等
3	N037004	军事理论	2		1	专题讲座、网络课程等
4	E037003	社会责任教育实践	5		1~7	志愿者活动、社区服务、暑期三下乡实践活动、义务劳动、慈善活动、劳动意识教育等社会性公益活动,学习学术讲座等
5	E087001	毕业实习(含毕业教育)	8	8+1	8	学院组织集中或分散进行
6	E087002	毕业设计(论文)	8	8	8	学院组织集中进行(含毕业答辩)
7	E037004	创新创业实践	4		1~7	科技创新活动、学科竞赛、创业大赛、创业实践及职业技能鉴定(考试)等
8	N037005~10	形势与政策教育	2		2~7	课堂教学、专题讲座、社会调研、实地考察、课程论文等
9	E017421	综合化学实验	2	2	6	集中进行
10	E017422	工业见习	1	1	7	集中与分散相结合
11	E017423	材料科学基础课程设计	1	1	5	集中进行
12	E017424	聚合物合成工艺学课程设计	1	1	7	集中进行(高分子材料方向)
13	E017425	新能源材料设计与制备课程设计	1	1	7	集中进行(新能源材料方向)
合计			36.5	27.5		

表1给出了材料科学与工程专业实践性教学环节构成,其中序号1~8是学校制定的必须要完成的实践性教学环节,序号9~12是本专业专门设置的实践性教学环节,其中创新创业实践、毕业实习、毕业设计(论文)、工业见习、综合化学实验、聚合物合成工艺学课程设计、新能源材料设计与制备课程设计等课程都和企业及教师的工程化能力有着密切的关系,目前,学校缺乏相对应的实际生产案例,教师的工程实践能力也较弱,实践教学很难做实,在校企协同育人模式下,企业是老师进修和学生开展实践课程的基地。在实践教学过程中为师生提供实际的生产案例和环境,很大程度上提高了实践教学的效果和水平。

2 校企协同育人材料科学与工程专业工程实践教学体系的构建

应用创新型人才的培养更需要突出实践能力的教学体系^[4],为了适应社会的发展,实现校企协同育人,提高学生的工程实践能力,高校要对人才培养目标定位及时调整。2018年,在学校教学部门的领导下,对材料科学与工程专业人才培养方案进行修订,改为培养具有创新创业能力、创业精

神和创新意识的高素质应用型人才^[5]。在修订的2018版人才培养方案中,实践教学环节学分比例达37.8%,新增了创新创业实践课程,但很多实践课程在校内难以进行,很多教师缺乏实践经验,带起课来力不从心,很难让学生的工程实践能力得到提高,达不到人才培养的目标,还需进一步的做实和改善。

为了实现本专业的培养目标,需要构建起包括专业知识、综合素质、工程化能力统一的新应用型本科实践教学体系,这就给本校材料科学与工程专业提出了对原来的实践教学体系的进行改革的要求。按照企业具体岗位的需求来培养学生,构建以OBE理念为指导的材料科学与工程专业实践教学体系,这就必须通过校企协同育人、合作办学,培养符合企业需求,能在实际生产中解决问题的高素质应用型专门人才。

根据地方经济建设以及蚌埠市“材料之城,创新之都”的战略性新兴产业发展需要,笔者所在学校材料科学与工程专业人才的培养积极走校企协同育人的应用型人才培养道路。通过校企之间的深度合作,在具体实践过程中将工程实践教学、产品研发、企业生产管理等相互结合作为本专业工程实践教学体系改革的一个重要方向,把工程实

实践教学融入到具体的生产、科研项目之中,建立起校内实践教学与企业实践教学的两种环境培养人才的实践教学模式,如图1所示。校内实践教学包括基础实验教学、专业实验教学、创新创业实验、课程设计教学、毕业论文设计,企业实践教学包括工业见习,专业课程实践教学,部分实际生产课题的毕业论文,毕业实习,部分实际生产课题课程设计教学。两者之间存在交叉的关系,相辅相成。

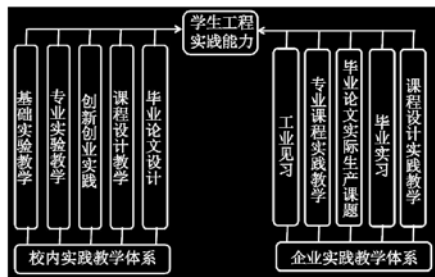


图1 校内与企业两种环境实践教学体系

3 校企协同育人材料科学与工程专业工程实践教学体系内容

1) 教育理念的改革。紧跟企业发展的步伐,通过企业对人才需求的了解,构建以产出导向(OBE)理念为指导的材料科学与工程专业实践教学体系。OBE实践教学以学生为中心、通过企业岗位技能需求,强调学生的工程化能力和实践教学的对性,即按照企业的岗位需求来构建实践教学内容。教学环节紧紧围绕预期能力指标开展。

2) 校企联合共建(以学校为主体)。完善的教学实验实训体系、功能完备的实验教学平台与灵活的实验实训管理体制可以有力增加校企协同育人的能力^[6]。在建设实验平台过程中,引入行业标准,要求教师和校外企业专家共同参与实验教学平台的建设规划中来,对各个实验分室进行合理布局,用企业的管理模式,制定合理、规范、科学管理模式。笔者所在学院教师和校外企业专家共同开展实验项目的制定,企业人员对教师进行企业管理培训,笔者所在学院教师培训企业人员的专业素养,共同提高实验平台的管理水平及服务学生和社会的能力。

3) 校企联合共建(以企业为主体)。校企双方充分挖掘相互合作的动力,使学校和企业共同发展实现共赢,学校培养人才的综合素质和工程化能力不断提高,企业也能招到想要的人才。校企

双方在协同育人机制下,主要围绕转变教育教学理念,建设师资教学团队、产业学院、实习基地、实践创新平台,调整学科实践教学体系等方面开展。

第一,实训、实习基地和产业学院的共建,学校和企业都是协同育人的主体^[7],校企双方共建校内外实训、实习基地和产业学院,不断提高培养学生的综合能力。一方面将理论教学和实践教学相结合,增加实践教学课程所占比例,通过建设各种省级实验平台,如硅基材料实验平台、生物材料实验平台、高分子聚合工艺实践基地等,进一步提高学生的工程化实践能力,加强学生对专业知识的理解和掌握,切实提升学生的动手和创新能力,增强学生的就业竞争力。另一方面是充分发挥校、企双方的各自资源,根据企业实际生产的工艺条件创设实训、实习基地。学校提供场地,校企双方投入设备和资金,让学生在真实的生产环境中受到训练,全面提高育人实效。总之,以市场发展需求和企业技术岗位职责为依据,对实践教学体系进行构建,加强学生的知识、技能和能力素质的培养,将课程知识的相关部分和具体的实践教学联系起来,突出学生的“工程化”能力培养。

第二,教师工程化能力的培训,学生“工程化”能力培养要求指导教师具有丰富的实践经验,高素质企业实践经验丰富的教师是提高学生的实践创新能力的保证^[8]。师资队伍的建设是学科建设的根本,是开展学科学术研究和实现专业人才培养目标的前提和保障。目前,本专业师资队伍的工程实践能力较弱,师资队伍的来源比较单一,主要通过高校招聘,重学历要求、轻实践经验,大多数引进教师都没有企业经历,提高师资队伍“工程化”能力刻不容缓。需要通过对相关学科专业教师的队伍进行工程化培训、在职培养、从企业人才引进等多种方式进行。

校企协同育人机制下材料科学与工程专业工程化实践教学体系的研究内容如图2所示,通过校企协同育人,实践教学体系在培养学生的工程化能力方面能够做实做强,当然离高尖端的工程化人才还存在较大的差距,但在人才培养的质量、创新创业能力的培养上有了很大的进步,要想不断提高学生的综合能力,还需加大实践教学体系的改革。

4 结语

贯彻校企协同育人的建设理念,提高师资队伍

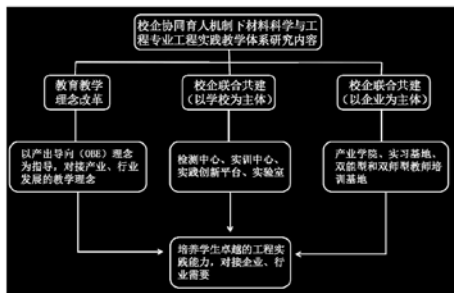


图2 工程实践教学体系内容

伍的工程实践能力,提升学生的创新创业能力,加强实践教学基地和产业学院的建设,强化学生的工程实践能力。密切校企合作,建设实践教学基地,产业学院,探索多方协同办学,形成企业深度参与材料科学与工程专业实践教学体系培养目标的制定。整个建设过程中坚持听取师生和企业的反馈并进行持续改进,让专业的产出人才更好地满足社会对人才能力的需求。

[参 考 文 献]

[1] 李瑜. 校企结合——高校发展的必由之路[J]. 职

教研究,2005(4): 9-10.

- [2] 孟国忠,王正. 校企协同创新人才培养动力机制探究[J]. 实验室研究与探索,2018(12): 257-261.
- [3] 白非,万国. 校企协同实践教学体系: 内涵、路径与关键问题[J]. 现代教育管理,2014(10): 85-90.
- [4] 陈飞,谢安邦. 应用型本科人才应用能力培养之探索——基于课程体系构建的思考[J]. 现代大学教育,2011(4): 76-79.
- [5] 王香兰,晋颖,付正,等. 地方高校校企“协同育人”创新创业人才培养模式的实践. 中国大学教学[J]. 2017(9): 270-273.
- [6] 熊文渊,阮坚,王小燕. 以“互联网+实验教学”深化校企协同育人的路径探索[J]. 实验室研究与探索,2017(8): 24-26.
- [7] 房三虎,张永亮,谢青. 协同育人视域下高校应用型人才培养的改革与实践[J]. 实验室研究与探索,2016(4): 219-222.
- [8] 成协设. 国家大学生校外实践教育基地建设: 问题与对策[J]. 中国大学教学,2015(3): 74-77.

Research on Engineering Practice Teaching System of Materials Science and Engineering Major under the Mechanism of School-enterprise Collaborative Education: Taking Bengbu University as an Example

Tai Yanfang, Shi Chunjie, Qin yingyue, Wu Jingmei

(School of Materials and Chemical Engineering, Bengbu University, Bengbu, Anhui 233000, China)

Abstract: School-enterprise collaborative education is an important means of cultivating engineering talents in local application-oriented universities, which can promote the construction of experimental center, improve the engineering level of teachers, and improve the employment rate of students. Guided by the idea of output orientation(OBE) based on the characteristics of talent training in application-oriented universities, the engineering practice teaching system of material science and engineering major was constructed. The current situation of engineering practice teaching system of materials science and engineering major was analyzed, the specific construction objectives and research contents were given in this paper, and the engineering ability of teachers and students was improved.

Key Words: output orientation; cooperative education; practice teaching

(责任编辑:熊文涛)