

以应用型实践创新能力为导向的通信工程人才培养方案设计*

纪萍 朱昌平 陈玲

(皖江工学院 安徽马鞍山 243031)

摘要: 为了使学生拥有过硬的应用型实践创新能力,基于成果导向教育(OBE)理念,采用专创融合团队培养模式,对通信工程人才培养方案进行了设计。方案聚焦地方应用型高校的学生特点和社会的毕业生的期望,充分利用民办高校办学机制灵活的优势,从培养目标、毕业要求、课程体系和课程大纲四个方面进行了系统设计。方案不以学科为导向,而以学生为中心,以实践创新项目为重点,引导学生充分发挥个人所长,大学四年不间断开展实践项目训练,在“干中学”,在实践中练就过硬的拥有应用型实践创新能力。

关键词: 成果导向 培养方案 专创融合 通信工程

中图分类号: G642.0 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.08.148

通信工程专业是一个要求实践能力很强的专业,如何培养出高质量的具有应用型实践创新能力通信技术人才,引起广大教育者的思考和探究。“北京指南”分析了新工科的人才培养模式创新方式,对新工科人才创新创业能力提出要求,要“强化工程人才的创新创业能力培养,完善工科人才‘创意—创新—创业’教育体系,提升工科学生的创新精神、创业意识和创新创业能力”。但是,目前大学生在进入高校之前,长期接受的教育是“填鸭式”和“唯分式”教育,以及高校在受到传统教育的影响下,创新意识和创新氛围薄弱。特别是民办高校,建校时间短,本校师资年轻化,缺乏有丰富创新实践能力的资深教师。由于以上诸多问题的存在,因此民办高校在培养大学生的实践创新能力方面仍然处在探索和研究阶段。皖江工学院作为一所建校十多年的民办高校,通信专业作为本校的重点建设专业,经过多年的实践摸索,为了使学生拥有过硬的应用型实践创新能力,引入成果导向教育(OBE)理念^[1],结合专创融合团队培养模式,对通信工程人才培养方案进行了设计,培养出一大批优秀的通信技术人才。

一、基于 OBE 理念的培养方案

基于 OBE 人才培养方案设计,采用反向设计法,以内外部的需求为起点进行设计,主要考虑学校的发展定位、学生自身职业发展等内部要素,外部要素主要考虑社会国家、周边经济以及专业相关的行业对未来人才的能力素养要求^[2]。根据以上需求设计培养目标,规定学生毕业后 5 年所具有的能力;根据培养目标进一步设计学生大学毕业时具有的能力,

即毕业要求,并将毕业要求规定的指标化,依此来设计课程体系、进一步设计教学大纲,从而进行教学评价,考查学生是否达到了毕业要求。

皖江工学院通信工程专业为了培养高质量人才,在培养方案的修订过程,将 OBE 教育理念贯穿其中,以学生为中心,将创新创业和专业教育融合到一起^[3],以培养学生的实践创新能力为目的。新的培养方案修订过程中围绕我校办学定位——应用型本科高校,构建满足新时期国家社会和地方周边经济发展需要的人才培养体系。培养方案经过同行高校和企业专家、二级学院教学指导委员会和本专业改革与发展委员会审定,几经修改最终确定。

新版培养方案的修订,在保证与国家教学质量保持一致的前提下,高度与本校的办学定位相吻合,提高了人才培养目标的完成。课程设置是培养方案顺利完成的重要部分,课程设置考虑学生本身发展要求和地方经济发展需要,好的课程体系,是达成毕业要求和培养目标的重要保障。

(一) 培养目标

培养目标规定学生从学校毕业五年后^[4],达到的能力要求。培养目标应定位明确,包括毕业生可以提供服务的领域,可以从事的工作;培养毕业的能力有准确的预期,包括毕业生职业能力的预期,在工作岗位上具有的专业技能和在社会上具有的职业素养,并对毕业生的竞争力和职业发展有合理的描述。我院通信工程专业培养目标修订,多次去周边同类院校进行学习交流,深入地方周边通信企业和研究所了解行

*基金项目:安徽省高水平教学团队(2019jxtd136);安徽省教学研究一般项目(2019jyxm0860);省级示范性课程(2020SJJXSFK2448);省级校企合作实践教育基地,(2020sjjd134);省级一流本科人才示范引领基地(2020rcsfjd40);校级精品课程培养计划(zl201943)。

业需求,经过多方调研,综合考虑多种方面要素修订而成,并邀请在通信领域和通信运营商工作的高级工程师参与评价修订工作。

培养目标中要明确毕业生可提供的服务领域,可以从事的哪些工作,包括毕业生基本素质、专业领域、职业特征和人才定位。以我校在通信专业的培养方案为例:(1)基本素质:具备可持续发展价值观和社会责任感、以及坚守职业道德和规范;(2)专业领域:能在通信、电子、计算机应用等行业;(3)职业特征:从事各类通信和电子系统的研究、开发、工程设计、设备制造、技术管理以及通信网络的设计、规划、优化、运营等;(4)人才定位:技术应用型高级专门人才。

(二) 毕业要求

毕业要求即对学生毕业时候应该达到的能力要求,与培养目标有一定的区分。毕业要求里面规定了时间阶段、表述方法、能够运用的知识、面对社会的通用技能,解决问题的专业技能和态度要求。根据毕业要求的内容,专业责任人可以对专业课程体系进行设置,如任课老师明确自己承担课程的对毕业要求的贡献,支撑哪些毕业要求。毕业要求和培养目标两部分内容容易混淆,两者在研究对象、内容、时间、能力方面是不同,参见表1。

我校通信专业基于工程类的12条毕业要求,又做了进一步细化,形成了知识、能力、素质对应矩阵表,知识包括学科基础和专业教育知识;能力包括问题分析、设计开发和探索等。矩阵表中对毕业要求与课程体系里面的具体课程做了进一步对应,课程要对毕业要求规定的能力有具体的支撑关系,并在课程大纲中进一步明确。

表1 培养目标和毕业要求对照表

	培养目标	毕业要求
研究对象	往届毕业生	应届毕业生
研究内容	目标发展	能力发展
研究时间	毕业后五年	毕业时
研究能力	职业能力胜任	职业准备能力

(三) 课程体系

课程体系是教师开展教学活动的主要依据,教师根据课程体系的设置培养学生达到培养方案中规定的各项能力指标。培养体系的设置是否合理,直接关系到学生预期成果达成度的实现情况。目前专业知识的更新换代速度较快,为保证培养的学生能够与社会工作岗位无缝衔接,在课程体系设

置过程中,要了解行业最新发展,邀请企事业行业专家参与设计。我校在新的培养方案中增设了《通信工程新技术》和《信息技术创新与专业前沿》两门新科,让刚进入大学的学生及时了解所学专业的最新技术,准确做好专业和职业规划。

通信工程专业课程体系的设置在涵盖《电子信息类专业教学质量国家标准》规定的课程同时^[5],还要综合考虑毕业要求,学校发展定位和周边地方发展需求多方面因素制定而成。在新的培养方案中,增加了实践学分比例,综合素质模块中将德智体美劳贯穿其中。

课程设置较好的支撑毕业要求矩阵表里面的知识、能力、素质,课程层次高,授课品质优,能体现文理结合。专业基础课涵盖了国家规定的专业知识标准,专业教育课程能够体现现有技术需要的知识要求。注重各课程之间的知识贯通,相互支撑,专业教育必修课和选修课能体现本专业定位和学生个性拓展。

(四) 课程大纲

课程教学大纲是教师进行课程讲授的主要依据^[6],大纲中明确课程学习的重点难点,具体到每章节的知识点。同时对课程考核方式也有了明确,考核方式要对学生成绩的评定方式、评价标准和分数占比做明确的规定,确保考核结果能够达成课程目标。

我院通信工程在大纲修订过程中,除了上述所说明的部分以外,还根据全国教育大会精神,在新的大纲编写中加入“课程思政设计”,明确了课程的具体章节与课程思政的关联。在课程课时安排上,考虑到线上和线下两种教学方式,并对不同方式的课时进行了说明。考核方式也做了进一步调整,由线上学习考核、过程性考核和结果性考核三部分组成,分别占比为10%、30%、60%,考核方式能到较好地反映学生的学习,比较全面地达成教学目标。

二、专创融合

根据教育部《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》文件精神,本专业师生积极申报各级“大学生创新创业训练计划项目”,经师生团队申请,二级学院推荐,学校教学工作委员会评审,最终遴选结果作为校级项目批准立项。学校把学生参加大创项目训练作为综合素质评价重要内容,教师指导大创项目纳入教师年度考核指标,对于建设进度好、成效明显的校级项目推荐申报省级、国家级大创项目。通信工程专业学生获批各级大学生创新创业训练计划项目共66项。其中,国家级5项,省级27项,校级34项。

通信工程专业创新创业教育成效显著,大学生在学科竞赛、发明专利、科学发明等方面不断取得新成果,积极参加各种技能和科技竞赛活动,组织学生参加的学科竞赛,在安徽省赛区、国家级赛区、世界杯竞赛中成绩突出。所以,近三年本专业获省部级以上竞赛奖励每千名学生 174 项,学生申请并获受理的专利共 19 项。本专业在安徽省赛区、国家级赛区、世界杯竞赛中成绩突出,多次在校园网、马鞍山市日报和地方主要媒体转载报道,展现了我院“校园文化、学科竞赛、科技活动”的风采。

三、培养成果

通过对本专业近两届通信工程毕业生的培养成果进行调查,主要从思想品德、敬业精神、工作态度、专业知识、工作能力、创新能力等方面进行综合评价,其中反映满意或比较满意率 $\geq 90\%$ 。从而可见,基于 OBE 理念的培养方案在学生培养质量上已经成果显著。表 2 为通信工程专业毕业质量调查反馈结果。

用人单位普遍认为本专业毕业生总体素质较高,基础知识较牢、工作能力强、业务水平高,具有踏实肯干的工作态度,富有积极的进取心和强烈的责任感,应用型能力强。通过社会用人单位的评价结果再进一步对培养方案进行完善,可以让培养方案可以实时跟进社会需求,从而使培养出来的人才更好地为社会服务。

表 2 通信工程专业毕业生质量调查反馈结果

序号	综合素质类型	非常满意	比较满意	一般	不太满意	不满意
1	专业知识水平	45.73%	48.90%	4.87%	0.55%	
2	书面及口头表达能力	46.09%	44.34%	9.50%	0.06	
3	逻辑思维	53.23%	41.42%	4.83%	0.02%	
4	外语应用能力	40.77%	33.68%	23.82%	1.40%	0.24%
5	计算机应用能力	52.30%	41.30%	6.5%	0.61%	
6	学习新知识的能力	62.10%	36.26%	1.63%	0.01%	
7	创新与实践能力	45.45%	39.74%	14.80%		

8	分析和解决问题的能力	62.72%	32.92%	4.20%		
9	思想品德	62.80%	36.85%	1.20%		
10	工作态度	53.29%	38.60%	7.13%	0.03%	
11	工作能力	51.85%	44.81%	2.70%	0.60%	
12	敬业精神	50.96%	41.07%	7.40%		

结语

基于 OBE 教育理念的培养方案,坚持以学生取得的成果为导向,结合国家社会及周边经济的发展,不断对教学活动持续改进的过程。文中从培养目标、毕业要求和课程体系以及培养大纲四个方面进行阐述,结合笔者所在学校通信工程专业培养方案进行修改的过程,比较全面地说明了基于 OBE 培养方案编写过程的关键问题,专创融合,为同类专业的培养方案修改提供了较好的借鉴经验,有效地提高了本科教学质量。

参考文献

- [1] 刘亮军. 新工科: 地方本科院校人才培养的新路径[J]. 黑龙江高教研究, 2018, 36(09): 32-35.
- [2] 吴福忠, 沈红卫, 白忠喜. 地方本科院校应用型新工科人才培养模式探索[J]. 教育教学论坛, 2018(32): 186-188.
- [3] 郑丽波. 基于 OBE 教育理念的大学生创新创业课程教学模式初探[J]. 齐齐哈尔大学学报(哲学社会科学版), 2019(1): 186-188.
- [4] 苏丽荣. 基于 OBE 教育模式下大学生创新创业能力培养研究——以贵州理工学院为例[J]. 佳木斯职业学院学报, 2017(1): 216-217.
- [5] 于海峰, 赵明霞. 成果导向教育(OBE)理念与过程管理方法(PDCA)融合的课堂教学模式实践[J]. 轻工科技, 2019(6): 185-186.
- [6] 苏原, 孙峻. 基于工程教育认证理念的土木工程专业课程建设探讨[J]. 高等建筑教育, 2019, 28(4): 73-78.

作者简介

纪萍(1980—),女,汉族,籍贯:山东青岛,硕士,副教授,主要从事智能信号处理、大学生创新创业等方面的教学与科研工作。