

地方高校电子信息类新工科建设背景下人才培养模式研究

方元

(宝鸡文理学院电子电气工程学院 陕西宝鸡 721016)

摘要: 面对国际新工业革命的激烈竞争,我国电子信息产业技术发展不均衡,其中最大的问题是电子信息专业人才的缺乏。推进新工科建设背景下的教育教学改革,提高人才培养质量是解决问题的根本方法。本文从培养体系的构建入手,以服务地方为导向分析了地方应用型高校电子信息专业本科人才培养模式。

关键词: 地方高校;电子信息类专业;人才培养;服务地方

一、引言

面对国际新工业革命的激烈竞争和我国制造业自身发展不足的困境,国务院出台了《中国制造 2025》行动纲领,部署全面推进实施制造强国的战略,为新时代我国工科教育的发展指明了方向和道路,也对新时代的人才培养规格提出了新要求^[1]。其中,“新一代信息技术产业”是“中国制造 2025”战略所确定的十大领域之一,而电子信息工程是专门为信息技术产业培养人才的核心专业。探寻“中国制造 2025”新工科建设背景下电子信息工程教育改革路径,成为实现制造业强国的重要基础性课题。

电子信息工程是一门应用计算机等现代化技术进行电子信息控制和信息处理的学科,是集现代电子技术、信息技术、通信技术于一体的专业^[2]。电子信息工程专业是本科阶段“新一代信息技术产业”的核心专业,是目前工科领域中技术发展最快的领域之一。电子信息工程领域的新技术新方法迭代很快,相应的技术和标准淘汰也很快。这个特点也决定了电子信息专业的专业教育课程的教学方法必须不断改革,突破创新。本文以宝鸡文理学院电子信息专业为例,结合近几年在教学改革方面的措施和成果进行探讨。

二、推进新工科背景下人才培养体系的构建的问题分析

1、本专业培养目标和毕业要求的问题

2017 年中共中央、国务院颁布了《关于深化教育体制机制改革的意见》,其中指出:高等学校要深化人才培养模式的创新与改革,面向企业与社会经济发展,深入推进学校、企业协同育人,重点培养适应社会需要的创新型、复合型、应用型人才^[3]。同时,教育部也将工程认证工作的 3 个基本理念,即:学生中心、产出导向、持续改进作为今后高等教育改革的方向。

教育改革首先要进行顶层设计,在实际操作中主要体现在本专业的本科人才培养方案的制定及持续修订中。人才培养方案是学生培养、学生评价、课程体系的纲领性文件。其制定的主要难度在于符合本专业《国标》和《工程教育认证》标准下,结合本校教育资源、学生情况和地域特点制定符合本校学生的培养方案。

电子信息工程专业的涉及工业产业较多,作为地方高校,其主要作用也在于服务地方。本文以宝鸡文理学院所在的宝鸡市为例,以服务地方指导思想,结合产出导向(OBE)、学生中心及持续改进三大理念探讨新工科人才培养方案的更新。

宝鸡市属于工业城市,本市内主要集中通信国营大厂和 60 多家传感器制造中小企业。跟据多次调研,企业最核心的问题依然是

人才缺乏问题。作为宝鸡本地的本科高校,在兼顾电子信息工程专业培养标准和工程认证的前提下,制定能够培养出服务本地企业的人才培养方案是关键。

根据本专业的国家标准和工程认证标准,目前本专业运行的培养方案共制定培养目标 5 项,毕业要求 12 项。本专业毕业要求对于培养目标的支撑关系如表 1 所示。

表 1 本专业学生毕业要求对于本专业培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	目标 1 道德修 养	目标 2 工程能 力	目标 3 工程与社 会	目标 4 沟通与协 作	目标 5 自主学 习
1.工程知识		√	√		
2.问题分析		√			√
3.设计/开发解决方案	√	√	√	√	√
4.研究		√			√
5.使用现代工具		√			√
6.工程与社会	√	√	√		
7.环境和可持续发展	√		√		
8.职业规范	√		√		
9.个人和团队	√	√		√	√
10.沟通	√			√	√
11.项目管理	√	√		√	
12.终身学习	√	√		√	√

整个培养方案的制定和修订都是围绕以上 5 个目标展开的,在培养方案中这些目标和支撑点主要体现在本科所开设的课程中。在制定课程体系时,主要依据上述目标所对应的毕业要求设置相应课程,这个过程称之为反向设计。

在具体到每门课程时,由相应课程教学团队在培养方案的指导下制定每门课的教学大纲,即使之前已经存在的课程也需根据新的目标和要求重新制定教学大纲。注重每门课程对于学生培养目标和毕业要求的达成,并在平时和考核时也要体现上述支撑关系,这个过程也称之为正向施工。

在改革中结合本专业的实际情况,为了保证教育质量和可操作性,设置每门课程对应 1 到 2 个培养目标,并根据每门课程对应的培养目标特点完成相应的 4 项之内的毕业要求。在实际操作中,对

于本专业最为难以达成的是目标 3 工程与社会。目前,本专业的主要难点在于工程实践过程和与社会接触机会过少,学生毕业后的能力难以达到上述要求。

2、课程体系建立中的问题

电子信息工程专业有其自身特点,本科所学技术在毕业后很快遭到淘汰。这说明部分本科毕业生在就业后没有强大的学习和创新能力,凭借本科所学的知识在工作几年后逐渐丧失竞争优势。这就要求教学目标应该从灌输专业知识转向培养学生终身学习能力,同时改革现行教学方法。

对照《国标》和《工程认证》标准,本专业的培养方案中实践类课程的总学时对于工科学生来说还是偏少。这种情况与当前行业发展和企业需求有巨大差距本科生在校企合作过程中产学差距较大,在极度缺乏人才的情况下,行业内企业对本科生认可度不高。这说明培养方案的目标 2 和目标 3 在之前的培养方案下达成度不高。

三、服务地方方向下的教育模式创新

1、营造以服务地方为导向的教育环境

宝鸡作为西北的老工业城市,有很多电子信息产业企业和相关企业,但由于地域和人口等因素,宝鸡已经呈现人才稀缺的问题。宝鸡文理学院作为宝鸡市的地方高校,在“中国制造 2025”战略背景下首先应该服务地方,满足宝鸡市的人才需求。因此,根据宝鸡周边的电子信息产业布局和企业需求,培养服务地方的应用型人才是我们的培养目标,也是我们专业针对“中国制造 2025”战略的落脚点。

针对服务地方,本专业在对地方经济进行了多方面的调研。宝鸡市被称为“压力传感器之乡”,诞生了中国第一个商品化压阻压力传感器系列 CYG2-6,随着各种传感器的广泛应用,形成了宝鸡市传感器产业体系的雏形。到目前为止,宝鸡市已经形成了近 60 家专业传感器相关企业,形成了完整的产业链,全市传感器产业产值约 10 亿元,从业人数近万人,其中麦克传感收入已超亿元。因此,本专业选择以传感器为主,为宝鸡市传感器行业培养急需人才。

目前已与多家传感器企业进行合作,主要合作形式中除了为企业解决技术问题以外,推出以企业技术需求为导向的教育教学改革,形成专业特色,服务地方经济。

2、建立以服务地方为导向的教育教学改革

针对 OBE 理念下的高等教育改革是一个顶层设计问题,在上述培养方案中的问题可以看出,在本科必修课程无法删减的情况下,专业课课程体系的建立必然在目前本地行业所涉及的技术体系中有所取舍,需要根据一定的导向建立自身的特色专业课程体系和教育模式。在新工科背景下,地方高校的主要任务是服务地方,因此以服务地方为导向的教育模式创新是必须研究的问题。

针对服务地方,学校和学院也做了大量工作。近年来,我校积极推进 OBE 理念进行教育改革,我院自 2018 年引入 OBE 理念后进行了初步探索并卓有成效。其中,清楚聚焦、扩大机会、提高期待和反向设计等实施原则非常适合本专业的教学方法改革工作。

与此同时,学院也根据社会对高校人才需求等方面从人才培养方案、学科建设、师资结构、教学方法改革等方面做了大量工作。我院也成立了大学生创新创业人才孵化基地,组织了合理的教师团队及配套硬件设备,经过老师及学生们的共同努力已初见成效,利用第二课堂及企业实践等方式不仅提高了学生实践动手能力和创新创业能力。成功获批多项大学生创新创业项目及多项大赛奖项,学生成功申请多项实用新型专利、发表学术论文数篇。

这些成果的取得可以明确看到教育教学改革的方向,即在课堂教育的基础上,以学科竞赛、创新创业项目、企业实践项目为基础调动学生的主观能动性,培养学生的实际动手能力,贯彻学生位中心的教育理念。

3、构建导师制新模式

培养服务地方的合格应用型本科人才,离不开高水平的师资队伍。高校教师的特点就是学历高,科研能力强。但是科研能力,尤其是高校教师的科研往往在纵向项目的指引下重理论轻实践,重前沿研究轻工业应用研究。在于企业合作过程中,发现企业所需求的技术往往难度较低,但是系统性工程应用难度很大,这对教师本身就是挑战。

地方高校尤其是本专业在招聘教师的过程中比较困难,因此教师团队建设只能以专业为主,在学科方向上没有太多要求。本专业也遇到这方面问题,即教师的科研方向各不相同,教授本科课程没什么问题,但是在与企业合作以及对创新创业的指导方面有较大问题。因此组建了综合素质很高的“双师型”师资队伍。注重引进专业人才和一线生产经验的技术人员,并且邀请行业内专家学者和本地行业的企业管理人员担任讲师,完成创新创业类项目指导。

在具体组织方面,通过学院科技学会选拔动手能力强学生参与科技竞赛和创新创业项目,让“双师型”教师担任讲师。地方企业也对这种培养模式很有兴趣,联手企业资源为学生创新创业项目助力,取得了很好的效果。同时,这种培养模式让学生多多接触社会,提高工程能力和工程与社会 2 项培养目标的达成度,并通过企业反馈这种较为客观的评价机制不断进行教育教学改革。

四、结语

高教大计,本科为本;本科不牢,地动山摇;人才培养为本,本科教育是根。本文以宝鸡文理学院电子信息工程专业为例把近几年的人才培养模式改革进行探讨,受限于地域及软硬件条件限制,对于地方高校人才培养模式的改革有较强的参考意义。

参考文献:

- [1]王艳."中国制造 2025"背景下重点大学工科专业课程改革研究[D]. 武汉理工大学.
- [2]刘晓涛. 关于电子信息工程的探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2017, 000(031):2317—2317.
- [3]蒋文娟. 我国科教结合协同育人机制研究——基于科研院所和高等学校合作视角[D]. 中国科学技术大学.

支持项目:宝鸡文理学院第十五批校级本科教学改革研究项目,编号:20JGYB56。