

新工科和工程教育专业认证背景下能源与动力工程专业“234”人才培养模式探索研究

陈超 胡晓花 卫江红 赵岩
(德州学院能源与机械学院 山东德州 253023)

【摘要】 在新工科和工程教育背景下,德州学院的能源与动力工程专业在人才培养上进行了有效的探索,在实践过程中总结出了“234”人才培养体系。将新工科要求贯穿于工程教育专业认证体系,将学生能力分成4个主要阶段,为能源与动力工程专业人才培养提供有力的理论指导。

【关键词】 新工科;工程教育专业认证;人才培养模式;能源与动力工程

DOI: 10.18686/jyfyzy.v3i9.54121

地方高等院校一般都经过了长期的发展积淀,基本形成了“地域特色鲜明,区域职能突出”的特点,在学生教育、工程研究、地区服务、非物质文化遗产等方面具有独特的优势。地方高等教育承担着服务国家战略和地方发展的双重责任和使命,是国家高等教育现代化和区域现代化的重要支撑力量^[1]。一批地方高等院校的人才培养模式亟需转变。而能源与动力工程的领域的技术革新和工业转型则更为深远。

2017年,“新工科”成为我国高等工程教育发展战略研讨的重点^[2]。天津大学校长钟登华针对“新”给出了以下解释:“三新”涵盖“新工科”的建设内涵。即新理念、新要求以及新途径。新理念是应对变化,塑造未来为建设理念。新要求是以多元化、创新型卓越工程人才为培养要求。新途径是通过继承与创新、交叉与融合、协调与共享进行新工科人才培养^[3]。

2013年6月,我国加入了《华盛顿协议》、成为该协议签约成员,这标志着具有国际实质等效的工程教育专业认证的帷幕在我国已经拉开,工程教育专业认证遵循三个基本理念:成果导向、以学生为中心、持续改进,这些理念对引导和促进专业建设与教学改革、保障和提高工程教育人才培养质量至关重要^[4]。

现代科学技术日新月异,工程发展亟需革新,区域工业经济亟待转型,在变革的工业背景下,对新型工程人才的需求也日渐增加。针对地方高等院校对能源与动力工程专业的人才培养模式的研究则对于解决制约战略新兴产业发展的人才瓶颈问题尤为必要。

1、“234”人才培养模式的主要内容和目标

德州学院能源与动力工程专业适应国家改革发展要求,植根德州,面向山东,融入京津冀,培养具有社会责任、人文精神和职业素养,具备在独立和团队工作环境下解决制冷空调及相关复杂工程问题的专业知识和技能,了解学科前沿和发展趋势,能够在制冷空调及相关领域从事制冷空调产品开发等方面工作的应用型工程技术人才。

基于我国目前高校创新教育的现状和他国成果经验的研究,结合德州学院能源与动力工程学科的发展状况,能源与动力工程专业“234”人才培养模式创新与实践,遵循新工科和工程教育专业认证“2”个教育理念;“3”个主要内容有人才能力达成度模型、课程创新体系、教学方式变革研究;培养学生的“4”种能力:基础知识能力、综合应用能力、工程应用能力、整合创新能力。结合新工科和工程教育专业认证,从简单到复杂,局部到全部,理论与实践交替并螺旋阶梯式上升,多层次循序渐进培养学生的能力。

1.1 建设内容

对新工科和工程教育专业认证理念继续深入学习、研究,将新知识新理念运用到学生成才的人才培养中来。通过对能源

专业进行调研,并根据调研内容和“2”个教育理念进行人才培养方案修订。针对每门课程进行课程内容和教学考试改革进行深入研究,根据新工科和工程教育专业认证理念进行内容调整,做到符合工程教育专业认证理念,符合新工科发展要求,进行课程考核改革,加强过程性考核,注重平时培养。继续增加学生工程应用能力培养份量,积极拓展校内校外大学生实训基地,组织学生深入能源类企业,通过实习实训培养学生的工程应用能力。为学生参加科技文化创新提供必要的条件和场地,并积极组织学生进行相关培训和学习,鼓励学生参加科创比赛。积极为学生提供参与教师科研的机会,充分锻炼学生科技论文检索、知识整合及学习能力,并积极提升学生的科研能力。

1.2 建设目标

以工程教育专业认证理念为指导,形成应用型有特色的人才培养新模式,努力做到厚基础、宽口径、博专结合,能够在制冷空调相关领域拓展多个工作岗位,达到新型工程人才培养目标,带动学校新工科专业的建设与发展。

修订本专业人才培养方案,建立长效反馈改进机制。

建立应用型校企协同育人平台。

完善校内 SRTP。

2、“234”人才培养模式的实施

2.1 人才培养方案的修订

人才培养目标的制定是以学生在毕业后5年左右应达到的能力为目标,分别对工程实践能力目标、协作能力目标、职业素养目标和发展能力目标进行分解规划,并对标十二项毕业标准进行设置课程及调整课程内容。

省市各级政府虽然在政策上支持大力发展新能源产业,但同时也是对该专业技术、研发人员提出了更高的要求,因此,在人才培养目标方面应更明确,毕业生不仅具有传统能源与动力工程专业知识,还应具有其他学科门类的相关知识,如:生态环境学、材料学、计算信息学、经济与管理学等,拓宽和突破传统专业的界限,促进新理论、新方法、新技术的产生。

2.2 深入进行课程内容和科技前沿知识相结合,创新授课方式方法。

在充分调研了解学生毕业后企业所需高水平应用型人才所具有的知识水平和能力的基础上,人才培养的每门课程进行详细全面的梳理和调整,并结合学科前沿知识、热点问题等,同时对教学方式方法等进行创新变革,实现项目式和案例式教学,通过翻转课堂和网络精品课程以及沉浸式教学等,激发学生的学习兴趣,强化学习效果,提高过程性考核占比。

2.3 在实践环节注重循序渐进的认知过程,在稳定的实习基地和校外专家的支撑下,学生的实践能力得到锻炼和保障。

实践环节中的设计安排工程训练、创新实践、课程设计、专业实习、毕业设计等环节。通过课程设计是学生课程的知识和全面的理解和把握,基本的理论计算和思想得到了锻炼。在毕业设计阶段则是对专业知识的深入和全面地掌握及融合的过程,是对工程规范的全面了解及应用的过程。在不同设计环节注意设计题目的选择与实际工程的结合度,同时聘请设计院专家对学生现场指导和讲座,缩小教学与工程实际的距离。

根据专业自身特点和教学要求,有计划、有针对性的与能源类企业建立实习基地。目前,本专业已与18家企业联合建立了实习基地,依托这些实习基地,极大的强化了学生实践能力的培养。

2.4 着重培养学生创新能力和科研实践能力。

在“大众创业,万众创新”的大背景下,国家大力实施创新驱动发展、“中国制造2025”“互联网+”、健康中国等重大战略,突出强调以新工科建设助力经济转型升级,这对高校工程教育提出了新的更高要求^[5]。

开展了多途径的培养计划,主要有本科生大学生创新训练计划(SRTP)实施、设计性及开放性实验的开设;构建大学生科技文化创新比赛平台,从项目确定到知识获取、从设计方案到实物制作、从购买耗材到参加比赛,全程以学生为中心,教师全程跟踪指导,为学生科技文化创新能力锻炼提供了有力的保障。

在学生科研能力培养方面,我们成立了学生参与教师科研项目管理平台。积极鼓励学生参加教师科学研究,学校承认获得的学分。通过人才培养方案的修订,有效的提高学生参与科研的系统性和整体化水平。

3、下一步专业建设工作计划

对标国家战略,依据区域需要和工程教育专业认证标准,落实工程教育专业认证理念,明晰创新性应用型卓越工程师的定位,创新人才培养机制,落实高素质师资建设计划,实施高质量教学资源汇聚工程,努力培养创新性应用技术人才。

3.1 进一步明确人才培养定位

积极调整服务目标,结合经济发展及地方企业发展需求,根据新工科改革和工程教育专业认证为契机,2019年完成本专业所对应的企业、行业的用人需求的调研,进一步明确办学定位和人才培养方案。根据OBE理念,着力机制建设,完善过程管理及教学环节质量标准。

3.2 加大教学资源建设力度

深化课程改革,与瑞冬集团有限公司等相关企业密切合作,争取建成1门国家级、3门省级优质课程,出版3部省级以上教材。按照省级标准建设虚拟仿真实验教学中心,满足学生多样化学习需求。

3.3 强化师资队伍建设

继续积极引进高层次人才,培养自己的高层次人才,优化科研环境,积极引进具备工程素质的学科带头人和学术骨干。加强校企合作交流,聘用企业和行业专家担任课程教师和毕业设计导师。选派优秀教师到企业挂职锻炼,积极提升教师工程应用能力和科学研究能力。积极争取省级教学名师,“双师型”教师所达到的比例要在60%以上。

3.4 创新协同育人机制

积极以工程教育专业认证体系培养人才,推进校企深度合作,积极推荐“三个一”工程,专业联系企业,服务地方。积极邀请企业和行业专家参与专业人才培养标准的制定,参与共建课程内容和课程体系。每年组织学生与国内外高水平大学进行交流学习,拓宽学生的知识面和国际化视野。

3.5 深化教学模式改革

以新工科和工程教育专业认证理念为引导,不断学习。将“学习通”“雨课堂”“QQ”“钉钉”等现代网络课堂工具应用到日常教学中。进一步实施学生学业学分制改革,将创新创业训练、比赛等纳入学分互认体系;全面落实实行学业导师制度,进一步引导学生学习,促进学术全面成才。

项目名称:《空气调节》课程体系与教学内容的改革与实践

项目编号:41300220

参考文献

- [1] 周浩波,地方高等教育:新时期推进高等教育现代化的重点与关键[J],中国高教研究,2019(11):34-40.
- [2] 朱定见,地方高校新工科人才培养模式改革研究与实践[J],机械管理开发,2018(5):78-80.
- [3] 李薇薇.聆听“新工科”建设春雷[N].中国教育报,2017-04-17(005).
- [4] 李志义,解析工程教育专业认证的成果导向理念[J],中国高等教育,2014(17):7-10
- [5] 丁广龙,夏镇波,辛志宏,等.创新创业教育:新工科类大学生学科竞赛体系构建[J].创新创业教育,2019,10(2):121-125.