

电气工程及其自动化专业建设内涵式发展及教学模式的探讨

李爱传¹, 王雪¹, 汪东欣¹, 桑艺宁², 朱学东¹

(1.黑龙江八一农垦大学信息与电气工程学院; 2.海口经济学院腾竞依智网络学院)

摘要: 本文针对电气工程及其自动化专业建设发展滞后,落后于社会发展的问題,将电气专业学生参加专业课程内容毗连的课外科研项目、大学生创新项目、科技竞赛、学术讲座等充实到本科教学人才培养方案,通过修订培养方案、改革培养计划、统筹课程前后设置、优化实践环节等,对教学模式进行研讨,培养具有创新创业能力的应用型和技能型人才。

关键词: 电气工程及其自动化; 专业建设; 教学模式; 实践能力

【DOI】10.12293/j.issn.1671-2226.2022.05.046

前言

为全面贯彻中国 and 黑龙江省教育大会精神、2022年全国高教处处长会议精神,根据《教育部关于加快建设高水平本科教育 全面提高人才培养能力的意见》《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》《省教育厅关于开展地方属普通高校人才培养战略定位论证及专业结构优化调整论证工作的通知》等文件精神^[1],紧紧围绕龙江全方位全面振兴和大庆资源型城市向文化型城市转型,以“人才培养战略定位”这一目标为切入点,坚持问题、目标、成效导向,持续深化我校教育供给侧结构改革,科学规划人才培养工作,提升人才输送能力和输送质量,符合黑龙江省“五大安全”战略,达成黑龙江省的“六个强省”建设目标^[2]。

黑龙江八一农垦大学电气工程及其自动化专业紧跟社会经济发展需求,围绕省、大庆市、北大荒集团电气产业的持续发展,努力培养基础知识扎实、实践能力强、具有创新能力的应用型人才,深受黑龙江地区欢迎。毕业生主要集中在三个方向:一是考取名校研究生;二是考取国家电网;三是进入大型国企、私企。本专业学生具有解决复杂工程问题的能力,毕业生工作五年后,大多数可成为企事业单位、科研机构等部门的骨干技术人才。

本文针对电气专业建设发展滞后,落后于社会发展的现状,全面改进教学计划,重新编写课程教学大纲,通过开展研究性学习及工程化教学模式的探索,重点对实践教学进行改革,培养学生所学知识跟上时代步伐,实践能力符合社会的工程需要。

1 专业建设内涵式发展总体要求

专业建设历来是高校本科教学的常规基础性工作,具有引领性和持续性的特点^[3],是重中之重。其中比较重要的专业建设包括本科人才培养方案、核心课程确定、学生培养模式、双师型师资、教学保障体系、教学评价、督导听课等。

1.1 工程教育面临的挑战与问题

当前经济迅猛发展,产业结构变革,要求未来的大学生要适应经济社会急速变化的需求:比如全球化视野、创新创业的精神和跨学科、跨文化交流的能力;具有社会责任、人文关怀之精神、科学精神和新的经济效益观^[4]。需要我们高校也要与时俱进,高校教育已经落后社会有一定的距离,需要高校快速适应,有的高校已经在逐步推进,寻求改变当前的局面,但效果不是很明显。常见的做法有以下几类:调整学分,增加学分、减少学分;增加课时,减少课时;压缩生产时间或者取消生产实习;把小设计性实验整合;课内实验课外来做;增设“能力”类课程、“素质”类课程;拿部分优秀本科大学生的数学建模成绩、学科竞赛成绩、电子大赛成绩、互联网+大赛成绩来代表、冒充或者佐证培养人才效果的高级;教改项目数量不少,含金量小,有效实施的不多,目标和规模大小不一,判定标准也不相同,重复立项;成功的证据是部分优秀学生(数量很少)或精心打造的一两届学生。

面对高等教育大众化的要求,教育部高等教育司司长吴岩在2022年2月25日重庆召开的2022年全国高教处处长会议上发言说:“要顶天立地,久久为功,要持续深化新教改、打造新形态、提高新质量”。高校需要对本科专业建设整体地、综合地全盘设计与诊断:专业有统一的建设目标和成功标准,专业建设全体教职工都参与,专业建设要可持续等。高校的本科教学体系“牵一发动全身”,要改不容易,需要借外力,这个外力就是工程教育认证。高校可借工程教育认证,推进学校工科本科专业的改革,适当裁撤专业,精准发力,推动人才培养真正落实落靠,培养质量逐年稳步提升。每个专业的人才培养质量的两个端点分别是合格毕业生的最低水平限值和最高水平限值^[5]。专业人才培养质量的上升或者下降,应当是全体合格毕业生的最低能力水平值和最高能力水平值都一致地上升或者下降,不能拿最高能力水平值的上升或者下降的数值代表。必须正视1999年以后逐年扩招形成的最低能力水平值的降低。专业的人才培养体系包括:所有

基金资助:黑龙江八一农垦大学校级教学研究项目(NDJY2021);黑龙江省教育科学规划重点课题(GJB1421199)。

科学理论

教师(任课教师、班主任、辅导员等)都有义务对学生进行学业指导,要覆盖所有学生(不能是优秀学生);对全体学生的知识、能力和素质的全面培养与全方位考核;全程记录和定期评价所有学生的培养效果;采取稳妥措施增强学生(也是指全体学生,不能是他们中的优秀代表)对专业的认可度;覆盖面较广泛、毕业生跟踪反馈机制(5年内跟踪、10年、……、终身跟踪);教学资源要能被全体学生充分利用等,这里强调的是全学程培养,对象是全体学生。

1.2 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻党的教育方针^[4],以行业企业和社会需求侧为瞄准^[5],提升我校人才培养整体竞争力,形成具有八一农大特色的人才培养体系,努力培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,为龙江全面振兴全方位振兴、垦区及龙江农业发展需求提供精准的人才支撑。

1.3 基本原则

以行业企业和社会需求为导向,系统地对服务区域的企事业单位人才需求进行调查分析,结合自身学校的培养人才类型和培养规格,推动人才、产业、创新有机衔接。坚持特色发展。以人才培养本科阶段战略定位和电气专业结构优化为抓手,找准在人才供给体系中的位置,明确“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”,创新人才培养模式^[6],助力特色鲜明的高水平农业大学建设。坚持学院主体,自主找准本科人才培养的方位和坐标,逐步建立起与服务区域社会发展需求和人才培养定位配套的专业体系。建立健全人才培养绩效评价体系,定期进行评价。

1.4 定位论证

从人才培养服务领域、培养类型和规格、培养模式三个维度,全面论证“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这样的核心问题^[7]。分析信息,未雨绸缪,统筹兼顾现在办学实际情况与未来预期目标发展,明晰“为谁培养人”,即主要是为哪些产业、行业培养人。明晰主要“培养什么人”,学校指示各二级学院对标,当前学院电气工程专业定位为应用技术型。应用技术型主要以培养应用技术人员为目标,围绕服务区域的行业产业,动态、持续改进培养目标和培养模式,有针对性地解决当前高校专业趋同、特色不明显等问题。

2 优化课堂教学方法

从专业定位和指导思想到师资队伍、教学条件、专业整体、人才培养方案制定与修订等环节,学院依据认证标准,研究如何组织教学的各个环节^[8-9],采用如下的具体优化教学方法。

2.1 优化课程教学内容,提高学生的认知水平和能力。

2.2 根据专业课程教学内容的相关性,按知识衔接的先后顺序有机组合,使得理论学习、方法训练和实践应

用融为一体。

2.3 综合运用启发式、探索式、互动式和学术沙龙方式,提倡学生探讨问题和发现问题。

上述优化的课堂教学方法调动了学生的积极性。

3 改革实验教学

随着高校对教师学历要求的不断提高,教师队伍中博士学位比例增加,但具有实际工程经验的教师越来越少,导致了教育与工程实际应用的脱节。为提高实验教学质量,除了培养双师型教师,还需要改革实验教学。

3.1 自主实验:利用实验室器材和设备,自主DIY式进行开发性创新实验,开放现有实验室,让学生独立做实验^[10]。

3.2 工程实践:通过课程设计、仿真实验和实物验证等环节使学生受到工程能力的培养。

4 改革课程考核模式

持续改进课程考核机制、考核体系与考核方法,将一些教学案例布置为平时作业,提交课程作业报告作为平时成绩的一部分。期末考试随机抽取平时作业部分内容编排为开卷考题,显著提升了学生提出和解决工程实践问题的能力。建立一种具有“评价-反馈-改进”的持续改进机制,课程的总成绩由阶段成绩、期末成绩及平时成绩三部分组成^[11],以保障专业课程的教学任务目标始终与学生的毕业要求相一致。

5 人才培养体系持续改进

中国科学院及工程院的两院院士王越教授在一次会议上指出:“教育效果的发挥是在未来的时空中,而‘未来’是无法详细准确预测和提前采取行动措施的。”因此,只有不断反馈教育效果,重视教学效果的督促检查,发现改进的问题并及时修正不足之处^[12],才是提高人才培养质量的根本保证。

5.1 持续改进机制须有开放系统的特征

一个不接受任何外部能量的、封闭的系统,因为没有外部能量的摄入,最终会耗尽能量走向灭亡。所以所谓对某个体系的“自我完善”肯定不会科学,本科人才培养的效果体现是在未来工作岗位上体现出来。在评价毕业生的实际表现层次方面更有发言权的显然是用人单位和毕业生自身,而不是学校。许多学校对获取校外反馈一般都是临时上阵抱佛脚,靠守株待兔,没有机制上的保证,比如在校友10周年、20周年等周年返校或企业来母校专场招聘时顺便做一下。校友返校聚会的主题往往是同学情谊、师生情谊,多见不见互诉衷肠,来的目的不可能是给学校挑毛病,聚会的首要目的是想念同学和老师才回来的,参加返校聚会的校友一般都是成功者,很少有失败者,因而说学校好话的居多,即使让他们大胆地说学校的教学问题,说出的问题也不会太深刻。因此,只有定期主动走出去,不作秀,真调研,深入用人单位了解真实一线情况和认真倾听毕业生的建议,认真记录分析、换位思

考,找出解决问题的办法,再反馈回人才培养方案的修订中。

5.2 认证对持续改进机制的要求

工程教育专业认证对持续改进相当重视,对学生的培养不是开环培养,闭环反馈机制才能有效持续改进本科教学工作。在认证通用标准的第1项、第2项、第4项都有相应文字说明,如进程式、定期评价、质量监控机制、教学质量评价、毕业生跟踪反馈机制、社会评价机制等。这里重点有三方面:首先要建立完善的持续改进体系,这个体系的建立是前提;其次,需要建立校外反馈机制和校内反馈机制,这两个机制的是否成立和运行是关键;最后需要建立切实有效的本科教学质量监控机制,质量监控机制是持续改进的原动力^[13-15]。

6 定期研讨修订人才培养方案,培养社会实践与工程实践能力

针对课程是否适应社会需要,如何优化调整,学院定期主动走出去,只有定期主动走出去,深入企业和用人单位了解人家工作用什么,需要什么知识解决实际问题,什么知识当前比较棘手,什么人才公司给的薪资高,认真倾听行业建议,认真记录,反馈回人才培养方案的修订中。有目的有目标地组织系内教师与用人单位开展人才培养讨论会,就人才培养方案、深化校企合作、协同创新进行研讨,着力推进教学改革。企业专家反映应加强学生接受新知识、新技术的意识和能力,提升教学精准度,共同培养实用型人才。学院构建“校企协同育人,创新创业教育相融”人才培养新模式,形成“专业特色与行业需求相融合”“双创教育与专业教育相融合”“实践教育与企业资源相融合”“课内培养与课外培养相融合”“培养过程与企业协同相融合”五大融合人才培养特色。引导本科生主持立项参与国家级、省级“互联网+大学生创新创业项目”活动,参与国家级、省级电子设计大赛等赛事,锻炼学生的实践能力,推动人才、产业、创新有机衔接,找准在人才供给体系中的位置,逐步建立起与服务区域社会发展需求和人才培养定位配套的专业体系。

7 总结

世界飞速发展,产业结构变革,要求未来的大学生要适应经济社会急速变化的需求,高校也要与时俱进,快速适应。重视专业特色发展是推动内涵建设的重要举措,电气工程及其自动化专业建设内涵式发展需要精准定位,凝练特色,创新发展策略。应用型本科高校尤其是省属地方性本科高校,电气工程及其自动化专业建设必须直面行业企业发展和区域经济社会发展的双重需求,合理利用学生的兴趣和特长,促进专业建设内涵式发展提升,更好地服务地方、服务行业企业和产业。

参考文献

[1]安成日,于海峰.略论新文科背景下政治学专业人才培养及专业发展新思路[J].黑龙江教育(高教研究与评

估),2020(11):24-27.

[2]刘明明,刘星,马红,等.本科医学院校人才培养战略定位及专业结构优化调整论证的研究与实践——以牡丹江医学院为例[J].牡丹江医学院学报,2022,43(01):171-173+75.

[3]陈平.专业认证理念推进工科专业建设内涵式发展[J].中国大学教学,2014(01):42-47.

[4]朱锋.基于地理核心素养的高中课堂学习行为研究[D].天津师范大学,2020.

[5]唐云松.重构、重组、重塑:高校冰雪产业卓越人才融合培养模式[J].冰雪运动,2021,43(01):51-56.

[6]张妍.黑龙江科教强省背景下的高校人才培养战略探究[J].边疆经济与文化,2021(06):107-110.

[7]成庆林,杨钊,冯福平,等.油气专业人才培养战略定位与结构优化调整[J].教育教学论坛,2021(29):165-168.

[8]余雷,陈良,黄俊,等.“工程教育专业认证”背景下电气工程及其自动化专业的培养目标综合评价方法[J].教育现代化,2020,7(33):1-4.

[9]余雷,王富东,杨歆豪,等.控制类课程工程化教学模式的探讨[J].电气电子教学学报,2014,36(02):7-8+26.

[10]徐海云,张明亮,王涛,等.转型背景下化工系基层教学组织在专业建设方面的探索与思考——以商丘师范学院化学化工学院为例[J].山东化工,2020,49(14):173+175.

[11]赵通林,马艺闻,王晓丽,等.工程教育专业认证背景下专业课程评估与改进方法[J].中国冶金教育,2021(03):51-53+58.

[12]王铭,潘大伟.地方应用型本科高校电气工程及其自动化专业特色发展路径探究[J].中国石油大学胜利学院学报,2020,34(02):68-71.

[13]孙渝.专业认证背景下高校教学管理工作新要求[J].企业导报,2015(17):33-34.

[14]潘林.加强专业建设对应用技术类高校的作用探讨[J].山东农业工程学院学报,2015,32(02):166-168.

[15]余雷.电气工程及其自动化专业培养目标的持续改进方法研究[J].教育教学论坛,2019(40):176-178.

作者简介:李爱传(1980-),男,黑龙江省大庆市人,副教授,硕导,从事电气工程方向教学。