

基于电力系统分析的应用型人才培养模式改革探索

吉 畅

(贵州省六盘水师范学院 贵州 六盘水 553004)

【摘要】《电力系统分析》是电气工程及其自动化专业的核心课程,同时也是电力行业多个工种的核心技术基础,因此有必要提高本科课程的教学质量。本文梳理了该课程在实施中存在的问题,结合企业和地方对应用型人才的定位,对本课程的实践、理论、教学手段和考核方式等方面进行设计和改革,以提升学生课堂及课后的学习兴趣,提高课程质量。

【关键词】应用型人才; 实践; 课程改革

在大数据、人工智能、物联网及碳达峰碳中和的形式推动下,地方院校的应用型人才培养及工程教育改革进入了一个全新时期。企业、地方、国家对电力本科人才的要求更加着重于技能运用和问题解决,这对地方院校的本科人才培养提出了新的挑战。《电力系统分析》是电气工程及其自动化专业的核心课程,该课程包含了稳态和暂态两部分,其着重要求掌握基本原理和方法,包括发电机、变压器等元件的数学模型、简单潮流计算和复杂潮流计算的计算机算法、调频调压、不对称短路电流计算等方法。该课程致力于培养日后可以从事于电力系统规划、设计、运行及设备制造、检测单位的人才^[1]。该课程理论性强、实践性强,便于培养学生发现问题、提出问题、解决问题的能力^[2]。但在一些高等院校中,该课程的教学中更加偏重于理论教学,即不满足人才培养的需求,也不满足工程认证的需要。因此对本门课程进行改革,优化教学设计、调整考核方式,提高学生兴趣的同时增强学生实践能力和解决问题的能力势在必行^[3]。

一、课程存在的问题

该课程是专业必修课,根据国标,本课程开展课时从48-96不等,可分为上下两册进行,具体学时需结合各校实际开展。对于本校而言,考虑师资等因素,本课程在第5学期开展,共开设64学时。目前存在以下问题:

一是教学手段单一、教学技能不高。本校本专业青年教师占比较高,大多数都是非师范类的硕士,而且经过系统的师范教育培训的教师比例较低,教学方法比较粗犷,没有章法。其次,目前《电力系统分析》课程教学多偏向理论教学,教学难度大、学习兴趣低,学生知识掌握率不高,同时实践能力也没有得到有效锻炼。此外课程思政是教师教书育人的应有之意,是课程教学的价值回归,在课中应顺应教学内容加入思政元素,解决现有思政引入尴尬、无思政的问题。综上需要优化教学设计才能满足新时代背景下的课程教学^[4]。

二是课程资源较少。本校本课程课程资源较少,慕课中本课程也主要是理论讲解,对应实验、实践方面的资源较少,造成了学生学习的宽度不够,同时也限制了教师可用的教学手段。因此需要利用好现代科学技术成果,建设较好的线上课程,并结合实验室的实验、仿真教学资源进行课程教学。

三是考核评价方法单一。目前的考核方式依旧按照平时成绩和期末考试进行,该方式无法有效评价学生的课堂表现、实践能力、工程能力,同时课程目标达成度仅通过试卷进行分析,不够客观准确。

为解决以上问题,需要从教学设计、扩展教学资源和优化考核方式几个方面进行针对性的改革。

二、优化教学设计

《电力系统分析》为电气工程及其自动化专业的专业主干课。通过对本课程的学习,学生能够掌握电力系统常用元件的等值模型、简单稳态、暂态的分析方法,为以后工作于设备制造、电力系统调度、运行维护、营销等部门提供基础。

首先要确认培养目标。依据现有六盘水师范学院本科课程教学目标分类表,通过课堂教学和课后实践,学生应达到如下目标:

- 1) 能够理解并掌握课程重要基础知识、形成较为完整的概念性框架与知识体系,并能够运用电力系统建模、调压调频等能力解决实际工程问题。【I. 学科专属知识与技能】
- 2) 能够对实际工程问题进行分析,对解决方案进行比较和评价。【II. 高级思维能力】
- 3) 能够客观的看待可持续发展问题,并能将可持续发展的思想运用到工作生活中去。【III. 人文价值观】
- 4) 在实验及仿真中同他人进行富有成效的合作,并能正确总结经验。【IV. 工作与事业准备】
- 5) 能够有效与团队人员交流,并能整理成文字。【V. 个人发展】

其次要理清思路改革教学方法、利用多种教学手段进行协同教学。这就要求在教学中不仅运用传统的讲授法,还需结合实际工程中的问题,对学生进行启发式、案例式、互动式、实践式以及线上线下的课程结合的教学方式,提高学生兴趣,启发学生主动思考问题和解决问题。这就要求从教师为主体的课堂教学逐步改变为学生为主体的教学方式。在以往的课程改革实践中,案例教学法尤其有效。案例教学法是学生和教师一起对具体的工程实际案例或问题的讨论、研究、分析和总结。在这种教学方法中需要对所采用的案例进行优化选择,若采用实验案例,还需设计实验和优化实验,并首先对实验或案例的数据进行分析,设想各种讨论结果。其次还需设计引导学生有方向的把所学的有关理论知识应用到案例或实验分析中去,发现问题,通过自己的思考总结问题、解决问题。案例教学法是锻炼学生面对实际情况的应对能力的最好手段。

三、扩展教学资源

结合培养目标和教学设计中需要的资源,进一步扩展教学资源,主要包括以下方面:

- 1) 集体参观并调研电力企业及其他相关企业,使教师了解行业需求,学生加深对电力系统的理解。可参观调研的单位包括但不限于发电厂、变电站、调度中心、通讯中心和电力设备生产厂。
- 2) 增加辅助实验《电力系统综合试验》(32学时)、仿真《电力系统仿真及技术应用》(32学时)。将电力系统运行实验、MATLAB 程序设计与元件等值参数测定、潮流分析、调频调压、短路电流计算及其对电网的影响分析等结合在一起,培养学生应用现代工具进行具体电力工程复杂问题的建模和求解的能力,加深学生对理论知识的理解,进一步训练学生对实际电力工程进行计算的能力。

3) 开展《电力系统分析》精品课程建设,分线上视频公开课程和线下教学两个方向,提高学生获得知识的途径。考虑理论、实践和思政的关系,从知识、能力、素质几个方面设计教学内容,使每一个课程目标都能找到相应单元进行支撑,从而支撑对应的毕业要求。

四、考核方式优化

在校内、其他地市级院校、省级院校内开展调研,学习其先进经验,建立一个多维立体的考核支撑体系,使每一个课程目标都能在考核中体现,并能覆盖大部分知识点。考核方式可从课堂评价(小组汇报、问答环节、课堂讨论环节和课堂小测

试)、自主评价、单元测试、课程总结展示、课程设计和期末考试等中进行挑选,也可根据调研及研究进行设计。最终结合5层知识掌握要求,针对《电力系统分析》课程形成了如下考核指标:

平时成绩(占总成绩40%)	期末考试成绩(占总成绩60%)
考勤(10%):总分100分,每请假一次扣3分,迟到一次扣5分,缺课一次扣10分。	(知识掌握:占期末考试总分30%)填空、选择;主要考核学生的概念性知识的掌握程度和基本原理的掌握程度。
课前测试(30%):总分100分,取平均分为最终成绩,均为客观题。	(分析:占期末考试总分10%)判断;主要考核学生利用基本原理发现问题、提出问题的能力,能判断提出的问题是否是关键问题。
讨论/展示(60%):总分100分 提交书面和电子文档(15%) 做出PPT(15%) 展示(20%) 教师评价(30%) 同学互评(20%) 取6次平均分。教师评价从原理是否正确(40%)、是否系统性/完整性描述(20%)、是否有拓展(20%)、团队合作程度(20%)进行。	(应用:占期末考试总分40%)计算、作图;主要考核学生对基本原理和知识的应用能力,针对一个复杂的实际问题,能够抽象出对应的电路等值图,并根据提供的实验数据计算对应电路等值参数和电网参数,培养学生知识的应用能力。
/	(评价:占期末考试总分20%)简答;主要考核学生优选方案并进行方案评价的能力,

五、总结

《电力系统分析》课程在本专业的课程体系中起着承上启下的作用,同时也是电力行业的核心课程。本文通过对该课程在课程设计、课程资源、考核方式建设三个方面进行课程设计,充分培养学生面对实际工程中的发现问题、解决问题的能力,提升学生动手实践与创新能力,扩展课堂资源。本次改革在2019级本科电气专业中进行了改革实验,其课堂效果得到大幅提升,学生动手能力和发现问题的能力也得到了提高,实现了

应用型人才培养的目标。

参考文献:

[1] 李柳,王晓红.高校理工专业“课程思政”教育的引入和研究——以电路分析课程为例[J].高教学刊,2020(20)

[2] 李昂,马永翔,徐蓉.工程教育认证背景下电力系统分析课程建设的改革与实践[J].教育现代化,2020(55)

[3] 孙秋野,黄雨佳,高嘉文.工科专业课课程思政建设方案:以《电力系统分析》课程为例.中国电机工程学报,2021,41(02)

[4] 朱桂萍,林今,孙宏斌,康重庆.面向能源互联网的电气工程本科教学体系改革与实践[J].中国电机工程学报,2020(13)

上接第124页

实现与企业实训工学结合教学环境的彼此适配。其中典型的嵌套模式为企业核心课程嵌入,一方面为企业人才培养提供理论创新引导,另一方面借助进阶式的工学交替项目来推进项目教育共享。在校企合作当中,企业可以采用项目外包的方式,为学生提供真实的行业外包项目,这类项目可以由教师与学生或课题小组参与承包,并利用专业知识和理论能力,进行真实的项目实践。通过模式创新,使得学生能够真正认识行业背景,更好地提升实践应用能力,不断进行自我强化。

最后,要搭建双师型师资教学体制,不断优化教学队伍。根据当前职业院校的人才培养方向,职业教育方面可以尝试进行“师本化”课程体系的开发,针对具体教学内容和方向导向来进行课程设置。一方面是要进行学科教研组的教学单元建设,结合教师的岗位背景和专业特征,制定相应的教学系统,不断将德育与实训教育进行紧密结合,使德育内容能够真正与学生的岗位实训进行彼此连接;另一方面是需要从教师的教学特长出发,建立柔性德育课程内容创新,使德育内容中的案例能够贴近学生生活,产生对于学生思想认知、精神世界的影响和震撼,不断进行学生思想认知的塑造。

(三) 社会侧——不断优化人才评价机制引导

社会人才评价是职业教育进行方向创新的重要前提,在德技并修工学结合背景之下,社会在进行人才评价方面,应当不断进行评价机制的优化,使教育诉求与方向能够更加精准。社

会媒体可以从舆论引导层面帮助社会人才评价机制进行深化和定型,而在评价系统原则方面应当积极建设“两增一减”的适配性标准。其中“两增”要求社会人才评价应当增强评价宽度、增加评价灵活性,以保证社会评价能够从“人”的视角出发进行审视,而不是从“工具”视角出发进行审视。而“一减”则强调降低随意性,避免部分社会企业在人才招聘过程中缺少评判标准,随意为难应聘者,导致就业市场风气不良,使职业教育无法明确以社会需求为导向进行人才培养体系建设。

参考文献:

[1] 刘航,张建勋.工学结合的职业教育课程开发研究——以云计算课程为例[J].计算机时代,2021(09):77-81.

[2] 聚焦立德树人 培育时代英才——记石家庄工程技术学校[J].乡音,2021(09):57.

[3] 任志勇.“德技并修、工学结合”的育人机制在通信技术专业的建设与应用实践研究[J].现代职业教育,2021(38):44-45.

[4] 刘刃陶.以新人才培养方案为指导,引领专业建设新发展——以五年制高职机电一体化技术专业为例[J].科技视界,2021(25):178-179.

作者简介:

姓名:王万君,出生年月:1982.08,性别:男,民族:汉,籍贯:山东烟台,研究方向:高等职业教育、智能技术,学历:研究生,职称:副教授,单位名称:烟台汽车工程职业学院。