

研究生“电能质量分析与控制”课程教改分析

熊文静 刘永露 宁光富

(中南大学自动化学院 湖南省长沙市 410083)

摘要:在当前社会不断发展与进步背景下,企业之间竞争越来越激烈,人才成为了企业实力与竞争力提升的关键。因此当前市场对人才要求显著提升,促使学生不断提升自我。《电能质量分析与控制》这一课程作为电气工程专业研究生需要掌握的一门重点课程,为了实现对创造能力的培养,促使学生综合全面发展,在原教学的基础上进行全面的创新,学习与借鉴一些先进的教学理念与科研成果,从教学内容、教学方式两个方面进行全面的改革与创新。通过《电能质量分析与控制》课堂的教学改革,保证学生的科研与创新能力得到良好的锻炼,进而满足社会对人才的基本要求。

关键词:研究生;电能质量分析与控制;教学改革

Research on the Teaching reform of the course "Power Quality Analysis and Control" for graduate students

XIONG Wenjing, LIU Yonglu, NING Guangfu

(School of Automation, Central South University, Changsha, Hunan 410083)

Abstract: In the context of the continuous development and progress of the current society, the competition between enterprises is becoming increasingly fierce, and talents have become the key to enhance the strength and competitiveness of enterprises. Therefore, the demand for talents in the current market has been significantly improved, prompting students to constantly improve themselves. As a key course for electrical engineering postgraduates, Power Quality Analysis and Control is a comprehensive innovation based on the original teaching, learning and drawing on some advanced teaching concepts and scientific research achievements, and carrying out comprehensive reform and innovation from two aspects of teaching content and teaching methods in order to achieve the training of creativity and promote the comprehensive and comprehensive development of students. Through the classroom teaching reform of Power Quality Analysis and Control, students' scientific research and innovation ability can be well exercised, thus meeting the basic requirements of society for talents.

Key words: postgraduate; Power quality analysis and control; reform in education

在当前全面扩招背景下,培养的类型有所提升,而这对学生的创新能力要求显著提升。《电能质量分析与控制》作为有效的电气工程展业硕士研究生学习的重点课程,帮助学生对电能质量有一个全面且深入的认识与理解,掌握电能质量下降给供电运行造成的伤害,进而找出科学有效的手段,解决电能质量中存在的问题。而在这一项课程学习的过程中包含了许多理论知识,教材中内容与当前社会科技的发展严重不符,学习对学生后续发展没有任何意义。在电力工程迅猛发展的背景下,一些先进的设备与技术还没有来得及出现在高校教科书中,课程实验资源有限,所以影响了最终的教学效果。在这一基础上,《电能质量分析与控制》课程需要进行全面的改革,实现理论与实际的融合,提升教学的水平,启发学生的创新性思维,进而成为社会需求的高素质人才。

1.《电能质量分析与控制》课程教学现状分析

1.1 课程以国家标准为基础,教学内容过于枯燥

在针对研究生教学《电能质量分析与控制》课程的过程中都是以国家标准作为主要的基础,在实际讲授的过程中并没有制定对应的理论与必要逻辑过程,学生被动的接受,只能强制性的去记忆,无法形成科学有效的理论体系。当前我国的电能指标标准中主要包括了电压、频率、三相不平衡、闪变等多个方面,国标存在明显的不完善现象。如果补充国家标准存在的不足,应当落实电磁兼容中存在的问题,因为学生并没有了解过这些内容,所以在学习中难度显著提升^[1]。

1.2 现象描述比较多,不利于学生的记忆

在《电能质量分析与控制》课程教学中包含了许多电能质量现象,学生在生活中并没有接触过,只能通过学校现有的电能质量分析仪上去观测,但是这一现象的捕捉具有一定的偶然性。通过电压暂降发生仪可以完成以上电能质量现象的发生,而仪器的造价比较

高,所以学校投入大量的成本。而教师单纯的采取黑板教学模式,无法将这些现象生动且形象的展示出来,不利于学生的理解与记忆^[2]。

1.3 电能质量数据分析需要的数学工具是学生在学中的难点

电能质量数据分析中需要许多数学方法,其中包括了傅里叶变换、快速傅里叶变换以及小波分析等,一些学生的数学基础比较薄弱,所以在学习中将会遇到许多困难,在讲述电能质量治理方法的过程中必须要运用,所以成为了学生的难点。在实际教学中教师需要及时进行调整,做好教学引导。

1.4 电能质量分析软件与治理项目是学生学习的必经途径

当前电能质量测试仪多种多样,每种测试都具有属于自己的分析软件,互不兼容,给教学带来了一定的困难,教师需要合理的把握教学的重点,可以选择具有代表性的软件去讲解,将重心放在数据处理上。在电能质量问题的研究中核心在于如何去解决,所以需要构建对应的实验室。但是大部分学校的资金不充足,无法为学习提供良好的条件,学习也只能停留在看这一层面^[3]。

2.研究生《电能质量分析与控制》课程教学改革

2.1 教学内容的改革

在针对研究生教学《电能质量分析与控制》的过程中,主要包括了电力系统中电能质量问题起因、特性、监测与处理方法多个方面,而具体的学习内容传统电能质量分析与改善措施、现代电能质量控制原理与运用、电能质量评估标准与方法等。而教师在针对研究生开展教学的过程中都是以教材为中心,所以讲授的内容比较落后,无法跟上当前时代的发展,失去了学习的意义。在当前互联与科技不断发展的背景下,电力电子产品在人们的生活与工作中得到了广泛运用,特别是一些工矿企业为了能够收获良好的经济效益,提升生产质量、节约能源,减少环境污染,实现对现代化电

力电子设备的灵活运用,在这一基础上衍生出了许多新电能质量问题,当前已经成为了电能质量的主要来源。在电力行业不断发展与创新的背景下,发电与输配电成为了两个独立的个体,电能可以按照质量进行评估,而电网也已经实现了商业化的经营与市场交易^[6]。供电企业为了能够为当前社会广大群众提供充足的电力能源以及对不同电能形态变换的需求,所以用电企业需要掌握供电的电能质量。

在目前社会智能化与现代化背景下,电力电子设备带来了全新的电能问题,在这一基础上逐渐衍生出了电能质量新理论与技术,所以在研究生《电能质量分析与控制》教学的过程中,教师需要对教学内容的合理安排,在有限的时间内,帮助学生掌握比较社会发展的现状,拓展学生的学习视野,实现对学生创新意识的培养与教育,提升对应的科研能力。所以在实际教学中,除了教学中的基本理论知识,还需要融入一些比较现金的理论与技术,将教学作为主要核心,在这一基础上进行拓展与延伸,为学生列举社会中先进的例子,保证学生将来能够更好的适应工作岗位,成为社会发展的人才^[5]。

在此过程中教师可以借鉴一些优秀的教学资源与手段,在对学进行电能质量问题教学的过程中拓展学习的深度与广度,一起研究一些前沿的科技文献,促使学生互相交流与讨论,说出自己存在的疑虑与不同的见解,实现思维的碰撞,获得全新的解决问题思路与技巧,促使学生了解当前研究的进展与动态,提升对电能质量问题的学习兴趣,积极参与到学习中。

除此之外在教学中教师还可以为学生渗透自己的研究课题,实现对学生解决问题的实践锻炼。比如一家企业经常会出现断路器无故跳闸与烧电机现象,怀疑是电网谐波超标。在教学的过程中教师可以针对电网如何布置测量点,使用了哪些仪器进行全面地分析,如何处理测量数据等知识的方法,促使学生的学习显著提升,明确问题处理的思路与方法。将教材内容作为主要核心,补充对应的电能质量与科研成果,帮助研究生掌握行业的全新发展动态,实现对所学知识的灵活运用,促使学生综合全面发展。

2.2 教学方法的改革

在教育事业不断发展与进步的背景下,实现了对多样化教学方法的研究。然而在实际教学中,教师依然采取满堂灌输的方式开展教学,占据了课堂的主体位置,促使学生被动的接受,不利于学生自主学习能力与独立思考能力的提升,思想也比较被动,缺少探究精神与创新能力。

在针对研究生教学《电能质量分析与控制》课程的过程中,教师应当进行全面的创新与改革,采取双语教学、研讨式教学,构建良好的教学环境,锻炼学生的自主学习能力,深入的探究知识,通过动手实践操作,实现综合全面发展^[6]。

2.2.1 双语教学

通过双语教学促使学生研读文献能力显著提升,教师可以选择数据库中英文原版论文开展教学,将这些文献直接上传到学习的平台上,促使学生仔细的阅读,实现深入探究,掌握研究的成果与过程,将自己的学习体会与感悟书写下来。针对一些具有难度的科研文献,教师可以进行引导与帮助,与学生一起分析,探究研究成果的有点与缺点,锻炼学生的独立思考能力,让学生去探索如果在生活中遇到这样的问题需要如何去解决。通过双语拓展了学生的学习资源,促使学生研究文献内容,把握关键问题,为《电能质量分析与控制》课程教学顺利开展奠定坚实基础。

2.2.2 研讨式教学

为了能够彰显学生在课堂上的主体位置,需要针对《电能质量分析与控制》课程进行全面的学,在教师讲解的基础上,还需要促使学生深入的研究,搜集更多的资料与信息,建立起知识点之间的联系,形成师生与同学之间的形成研究式学习机制。

在实际开展教学的过程中,教师应当站在基础理论的角度出发,循序渐进的提出问题,并且设置对应的专题,促使学生深入研究,采取研讨式模式。比如在研究生学习无功补偿的形式过程中,教师可以提前为学生布置对应的学习任务,让学生一些相关的学习资料,在课堂上转变自身的学习地位,能够站在研究者的角度去分析,表达自己的观念。在此过程中学生之间可以进行良好的交流与互动,实现双向或者多向沟通,提升课堂的参与度,活跃整体的学习氛围。在这样的教学模式下学生明确问题是什么、思考解决问题的有效措施,保证学生正确评论现有结果,勇敢的提出质疑,使学生树立起学习信心。通过这样的方式锻炼学生的自主获取知识能力,同时启发学生的创新思维,保证可以在自己的脑海中形成系统的知识结构。

2.2.3 实践教学

研究生的培养目标主要是使学成为区域发展需求的高素质实践创新人才,为国家的经济与科研发展做出一定贡献。因此,在进行《电能质量分析与控制》教学的过程中,教师需要加强对学生实践训练的重视程度,其中包含了许多电能质量问题与新能源并网有关。通过教师枯燥的讲解无法实现对知识的深入理解与掌握。因此,教师可以组织学生到光伏电站去参观,促使学生对新能源并网所带来的问题有一个更加全面的认识,还可以与现场的技术人员进行交流,掌握整个运行的流程,提升对变压器、逆变器等设备以及控制系统的掌握,将来可以更好的胜任工作岗位^[7]。

除此之外,学校还应当加强校企合作,共同为研究生构建对应实践基地,解决资金问题,在教学中设计开放性的实验项目,为学生提供实践动手操作的机会,通过实验教学,实现理论与实践的融合,帮助学生加深对知识点的理解与认识。

3. 结束语

根据上述文章叙述,在当前教育事业全面改革、企业转型发展的背景下,对研究生的要求有了显著提升,单一的教学模式与课程教学内容限制了研究生整体素质的提升。一直延续着这样的教学模式无法实现研究生发展的需求,与社会发展脱节。当前社会发展对研究生综合素质提出了全新的要求,课程学习需要为学生发展奠定坚实的基础,因此学校需要创新人才培养目标与教育体系,根据当前电气工程专业《电能质量分析与控制》课程教学的现状,进行全面的优化,实现教学内容以及教学方法的创新,促使学生综合全面发展,将来更好的适应社会对人才的需求。

参考文献:

- [1]田霞,李鑫.基于人工智能控制器的并网配电系统电能质量改善分析[J].光源与照明,2021(12):92-93.
- [2]王允建,艾永乐.研究生“电能质量分析与控制”课程改革[J].教育教学论坛,2021(30):62-65.
- [3]王何.配电网电能质量治理装置交互影响分析及协调控制研究[D].华北电力大学(北京),2021.
- [4]陶方华.基于牵引电机端电能质量评估的地铁列车运行控制分析[J].电气化铁道,2020,31(04):68-71.
- [5]倪福银.计及微电网的统一电能质量调节器检测与控制技术研究[D].江苏大学,2019.
- [6]吴迪.统一电能质量调节器在工业园区电能质量治理中的研究与应用[D].沈阳农业大学,2019.
- [7]胡敏,许弟建,张海燕.应用型人才需求背景下的实验教学改革——《电能质量分析与控制》实验教学的探索[J].教育现代化,2018,5(25):40-41.

课题项目:中南大学研究生教育教学改革研究项目-电能质量分析与控制课程建设(2022JGB080)、电气工程研究生创新人才培养模式探索与实践(2022JGB049)、交叉学科创新人才培养的研究与实践(2022JGB048)。