

电路电子学精品课程建设的探索与实践

李圣清, 罗 飞

(湖南工业大学 电气与信息工程学院, 湖南 株洲 412007)

摘 要: 精品课程建设是高等学校教学质量与教学改革工作的重要组成部分。介绍了湖南工业大学电路电子学精品课程建设的实践过程, 主要包括: 优化教学内容体系, 改进教学方法和教学手段, 建立课程QQ群平台以及师资队伍建设和所取得的成绩。

关键词: 电路电子学; 精品课程; 建设

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1673-9833(2010)05-0082-04

Research and Practice of Building Circuit and Electronics Excellent Course

Li Shengqing, Luo Fei

(School of Electrical and Information Engineering, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412007, China)

Abstract: Excellent course construction is an important part of college teaching quality and teaching reform. Introduces the practice process of circuit electronics course construction in Hunan University of Technology, including optimizing teaching content system, reforming teaching methods, building course QQ platform and reinforcing teaching staff construction ect.

Keywords: electric circuit and electronics; excellent course; construction

0 引言

精品课程建设是一项综合性的系统工程。在《2003-2007 国家教育振兴行动计划》中, 国家明确提出了提高高等教育人才培养质量, 深化高等学校基础课程教学改革, 建设好精品课程的任务^[1-3]。电路电子学课程是一门课程容量大、理论与实践并重的专业基础课程。它涵盖了计算机、通信等专业的多门专业基础课程的内容。主要培养学生“电路、电子技术”的思维能力和素质, 是学习专业课的基础课程^[4-6]。文献[7]针对电工学课程的调查问卷, 和国家精品课程指标评价体系, 结合该校电工学课程实际情况, 提出了加快电工学精品课程建设的几点看法, 阐述了教材建设、综合实验、科研工作及名师培养的建设情况。文

献[8]根据电路原理课程的特点, 对课程建设内容进行了深入分析与规划, 介绍了开展双语教学、开发网络教学平台和实验教学改革等方面的情况。湖南工业大学电路电子学课程于2008年1月被评为学校精品课程。几年来, 课程组在教学内容体系、教学手段与方法, 建立课程QQ群平台以及师资队伍建设和所取得的成绩。

1 课程建设目标

通过电路电子学精品课程的建设与改革, 使该课程教育教学理念先进, 课程体系和内容体现出基础性、前沿性和时代性, 教学方法和手段与时俱进; 培养学生的思维能力、工程应用能力和创新意识; 提高

收稿日期: 2010-04-20

基金项目: 湖南工业大学质量工程建设基金资助项目(湖工大教字[2007]43号)

通信作者: 李圣清(1961-), 男, 湖南永兴人, 湖南工业大学教授, 博士, 硕士生导师, 主要从事电力系统谐波的分析与治理, 电能质量调节与控制的研究, E-mail: lsq1961@sohu.com

教学质量;提高教师队伍素质;为其它课程的建设与改革起示范作用。

2 改革与优化教学内容体系

教学内容体系的改革与优化,是电路电子学课程建设的核心^[7]。为适应计算机、通信等专业发展的需要,调整了课程体系,更新了教学内容,及时将科研成果和教研成果引入课程教学。新的课程体系和内容体现以下特点^[4]:

1) 课程理论教学,体现基本理论的工程概念和应用,侧重基本理论、基本概念和基本方法的阐述,突出基本原理中所蕴涵的物理意义和工程意义。突出认知能力、学习能力和综合应用知识能力的培养。在计算能力和技巧方面,侧重计算方法,注重利用计算机技术进行科学计算,淡化计算公式的推导和解题技巧。及时引入国内外相关学科的科研和教研成果,适当反映本学科最新的理论与技术。

2) 课程实验教学,体现理论教学的延伸。充分利用现代实验技术,最新实验器件和仿真软件,提高实践效果,提高学生科学研究的素质和开拓创新的意识。根据学生具体情况将实验内容分成4个不同层次,增加综合性、设计性和工程性实验的份量。

3) 加强学科及专业之间的交叉渗透,淡化专业之间的界限,体现基础性、时代性和先进性。融知识传授、能力培养、素质教育于一体,实现原理、方法、应用的有机结合。

4) 将经典理论与现代理论有机结合。逐步将“电工”部分中的一些基础内容,如:直流电动机等内容,从课程中下移,适当增加一些现代电路电子学的内容,如:高清电视、DVD机的信号处理、功率放大原理等,增加工程性、设计性和综合性的例题和习题,注重电路电子学理论的工程应用。

3 加强教材建设

由于电路电子学课程授课对象是非电专业的学生,非电专业很多,各专业的要求不同,学时也有差异。因此,在教材编写中注意层次性和灵活性,在教材内容的取舍上注意“三个体现”^[4]。

1) 在观念上,充分体现教材是人类知识和认知过程的有效载体。教材的体系结构循序渐进,教材的内容深入浅出,符合读者的认知规律,能提高读者获取有效知识的效率,提高读者自主学习的能力。

2) 在内容上,体现经典与现代相结合、基本理论与工程技术相结合、解析方法与计算机辅助方法相结合。适当引入现代电路电子学的理论与方法,体现基

础性、时代性和先进性。突出理论和方法中所蕴涵的理论和工程意义,实现原理、方法和应用的有机结合。

3) 在实验教学中体现仿真软件的作用。在电路电子学实验课程中引入 Matlab、Pspice 仿真软件,突出电路电子学的理论与技术的应用。在实验教学中使用最新仪器和设备。

4 改进教学方法和教学手段

4.1 教学方法的改革

教学中,使用少量教具、挂图的讲授方法不能满足该课程的教学需要。必须根据教材内容和学生的具体情况,选择与之相适应的教学方法,来调动学生的学习积极性。

1) 讨论式教学法。课堂讨论是引导学生学习的重要环节。在课堂讨论中,学生踊跃发言,其个性、思维和表达能力都能得到充分发挥与锻炼,课堂气氛活跃,学生的学习积极性大大提高。教师适时点拨,目的在于引导学生灵活运用、自主归纳所学内容,有意识地引导学生理解重点和难点,将所学知识系统化。如:暂态电路中的三要素法,通过教师提问,学生回答,总结出三要素法解题的三部曲,一求初始值,二求稳态值,三求时间常数。

2) 讲练结合式教学法。教师在讲清基本概念与方法之后,选择一些有典型意义,有启发性、综合性的题目,让学生在课堂上做。通过做练习,能掌握各类习题的解题规律和方法,把所学知识进一步消化和巩固。如:共射极放大电路的分析和计算,这部分内容既是教学重点也是难点。例题讲得太少,学生做习题困难大,讲得太多学生觉得枯燥无味,讲练结合式教学方法既能提高学生解决问题的能力,又能提高学生的学习积极性。

3) 探究式教学法。是教师引导学生对问题进行探讨、研究得出结论的方法。如:差动式放大电路的分析一节教学中,教师提出几个综合性的问题,然后引导学生进行分析和探究,按照要求提出解决问题的方法。学生在探究的过程中,能提高分析问题、解决问题的能力,能提高创新意识。

4) 案例教学法。案例,是从生产过程中提炼出来的实例。例如,在多级放大电路一节教学中,首先引入某工厂功率放大电路案例,然后引导学生对案例进行分析与讨论,最后进行归纳与总结。案例教学,为学生提供了一种模仿、借鉴和引伸的范例,增强了感性认识,激发了学习潜能。

4.2 教学手段的改革

“工欲善其事,必先利其器”,要提高教学质量必须改革教学手段。

1) 电路电子学课程的教学内容,既有理论知识又有工程应用。现在该课程的教学大多采用CAI多媒体教学,虽然多媒体教学的优点有目共睹,但与黑板板书教学相比有其不足之处。如:“随讲随写”在多媒体教学中实现起来不太方便。黑板板书模式逻辑性较强,但直观性较差。因此,单独采用黑板板书或多媒体授课的形式,都不能有效地开展课堂教学,必须将这2种教学手段有机地结合起来。一般来说,对于逻辑性较强、公式推导较多的章节采用传统的黑板板书教学,有利于培养学生的思维能力。对概念抽象、内容复杂的章节,采用多媒体课件,通过二维和三维动画、音频、视频的形式将电路电子技术知识形象地展示给学生,有利于培养学生的空间想象能力和学习兴趣。

2) 将仿真引入实验教学。实验是实现知识与能力相结合、理论与实际相结合,培养学生实践能力的重要手段。在以往的实验中学生的动手能力参差不齐,动手能力强的学生会因“吃不饱”而感到乏味,而能力较差的又感到吃力,难以很好地完成实验任务^[8]。因此,将电路电子学实验分成4个层次,即基础型实验、基础开发型实验、新技术基础设计实验和新技术综合设计实验。前2个层次的实验,要求所有学生都做;后2个层次的实验,由于对设备和学生能力要求较高,只要求动手能力较强的学生,利用开放实验室的时间,通过Matlab、Pspise等仿真软件完成。在当前高校实验室设备有限、实验学时有限的情况下,仿真实验是一个很好的补充。

5 建立电路电子学课程QQ群平台

精品课程要求以网络为载体来实现资源共享,所以精品课程体现了一种信息时代的课程特征。对于学生的疑难问题,教师一般采用课后辅导答疑的方式来解决。但这种方式难以及时地解答学生的问题,特别是胆子小的学生还不敢当面向老师提问。为此,我们建立电路电子学课程QQ群平台,较好地解决了上述问题。

5.1 发挥QQ群平台优势,提高学生学习的自主性

电路电子学课程QQ群平台主要由以下几个模块组成。

1) 教师教学库模块。主要包括:教学大纲、教学课件、教学视频、教学参考书等。

2) 应用资源库模块。主要包括:Matlab、Pspise等应用软件及相关应用程序。

3) 学科资源库模块。主要包括:相关专业、学科建设,教研及科研内容等。

该QQ群平台充分发挥网络及信息技术优势,具有教学信息资源丰富、开放及交互的特点。学生可以

利用QQ群丰富的网络资源扩展自己的视野,也可根据自己的学习需要自主寻找信息资源,学习过程、学习方式完全掌握在学生自己手中。因此,学生在学习中的自主性得到培养与发挥;相应地,整体教学效果得到加强。

5.2 发挥QQ群平台优势,加强师生联系

建立电路电子学课程QQ群平台,如:答疑论坛、留言板及聊天室等,突破了师生原有交流方式在时间和空间上的限制,克服了学生个性因素的影响,学生在校园网上随时随地与老师进行交流与沟通。老师在QQ群上布置作业,学生将做好的作业随时提交给老师,方便快捷。

6 师资队伍建设

师资队伍是教学改革的关键,是建设精品课程的根本。课程组本着理论教学与实践教学相结合,科学研究与教学研究相结合,本科生教学与研究生教学相结合的思想,通过人才培养与引进,已形成一支政治素质较好、业务水平较高、教学经验丰富、年龄结构与学历结构合理的教学团队。目前,课程组教师共5人,其中:教授2人,副教授1人,讲师2人;博士1人,硕士3人;40至50岁的2人,30岁以下的3人。

课程组是一个教学和科研气氛浓厚、团结互助、轻松活泼的教学团队。全体成员充分发挥各自所长,积极参与教研和科研活动,成果显著。近3年来,获得国家发明专利1项,湖南省自然科学优秀论文一等奖2项、二等奖1项,校级教学成果三等奖和青年教师讲课比赛二等奖各1项。主持和参与完成国家级、省部级科研和教改项目22项,其中省自然科学基金项目2项。公开发表专业学术论文40余篇,其中5篇发表在《中国电机工程学报》、《电工技术学报》等国际国内知名学术刊物上;23篇发表在国家核心期刊上;被国际权威检索刊物(SCI、EI)检索收录15篇。出版水平较高的专著和教材3部。课程组针对青年和中青年骨干教师的专业特长和实际需要,制订了教师培养计划,并采取导师制,取得了较好成效。近年来,1位教师获得博士学位,2位教师获得硕士学位,2位教师晋升为教授。

7 结语

几年来,课程组通过不懈地努力,在电路电子学精品课程建设中取得了一定的成绩。形成了具有鲜明时代特征的教育教学理念,优化了课程体系,更新了教学内容,出版了较高水平的教材,建立了课程QQ群平台,主持了多项教研和科研项目,发表了多篇学术

论文, 获得了多项科研和教研成果。但是, 与高水平精品课程的要求相比, 还是有一定差距。特别是在教材建设、师资队伍建设和网络资源建设等方面还有待加强。精品课程建设是一项长期而艰巨的任务, 要把我校的电路电子学课程建设成为省内一流、国内有影响力的课程, 还需要课程组不断地努力。

参考文献:

- [1] 蔡竟业, 杨 鍊, 朱学勇, 等. 国家精品课程《数字信号处理》的建设与实践[J]. 电子科技大学学报: 社科版, 2005 (增刊1): 52-54.
Cai Jingye, Yang Lian, Zhu Xueyong, et al. The Developing and Practice of MOE Content Course of "Digital Signal Processing"[J]. Journal of UESTC: Social Sciences Edition, 2005(S1): 52-54.
- [2] 张尧学. 扎实推进“质量工程”抓紧抓实精品课程建设[J]. 中国高等教育, 2003(9): 6-7.
Zhang Yaoxue. Solid Promote "Quality Engineering" and Grasp the Construction of Superior Courses[J]. China Higher Education, 2003(9): 6-7.
- [3] 彭启琮. “数字信号处理”课程双语教学的初步实践与探讨[J]. 电气电子教学学报, 2003, 25(4): 12-14.
Peng Qicong. Practice and Discuss on Teaching "Digital Signal Processing" Course with Both Chinese and English[J]. Journal of Electrical & Electronic Engineering Education, 2003, 25(4): 12-14.
- [4] 陈后金, 胡 健, 薛 健, 等. 我校“信号与系统”课程的改革与建设[J]. 电气电子教学学报, 2004, 26(6): 30-33.
Chen Houjin, Hu Jian, Xue Jian, et al. Reform and Construction of "Signals and Systems" Course[J]. Journal of Electrical & Electronic Engineering Education, 2004, 26(6): 30-33.
- [5] 詹忠贤, 侯世英, 吕厚余. 文、经、管类电工电子概论课程的研究与实践[J]. 重庆大学学报: 社科版, 2001, 7(5): 126-127.
Zhan Zhongxian, Hou Shiyong, Lv Houyu. The Study and Practice of Introduction to Electrical and Electronic Course in Culture, Economics and Management[J]. Journal of Chongqing University: Social Sciences Edition, 2001, 7(5): 126-127.
- [6] 熊 兰, 侯世英, 吕厚余, 等. 电工学精品课程建设的探索与实践[J]. 电气电子教学学报, 2005, 27(6): 19-21.
Xiong Lan, Hou Shiyong, Lv Houyu, et al. Practice and Experience of Constructing Electrotechnics Fine Course[J]. Journal of Electrical & Electronic Engineering Education, 2005, 27(6): 19-21.
- [7] 李昌春, 申利平, 侯世英, 等. 加快电工学精品课程建设的几点思考[J]. 高等建筑教育, 2004, 13(3): 74-76.
Li Changchun, Shen Liping, Hou Shiyong, et al. Thinking of Accelerating the Construction of Electrical Engineering Superior Courses[J]. Journal of Architectural Education in Institutions of Higher Learning, 2004, 13(3): 74-76.
- [8] 赵 红, 谭 跃, 许爱德, 等. “电路原理”精品课程建设实践探讨[J]. 航海教育研究, 2007(4): 73-74.
Zhao Hong, Tan Yue, Xu Aide. Practice and Discuss on the Construction of "Principles of Electric Circuits"[J]. Maritime Education Research, 2007(4): 73-74.

(责任编辑: 邓光辉)