

Research and Exploration on the Teaching Mode Reform of Signal and System Courses

Yandong Gao Lichun Bai

Liaoning University of Engineering and Technology, Huludao, Liaoning, 125105, China

Abstract

Signal and systems is the core course of the electronic information engineering major. The course involves a lot of theories and formulas, and students generally reflect that the course theory is profound, difficult to master, with poor learning enthusiasm and average learning outcomes. The author embarks on reforms and explorations in teaching content, teaching design, course resources, setting up comprehensive training projects, optimizing seminar and exercise classes, and course assessment and evaluation, in order to improve the effectiveness of classroom teaching and stimulate students' enthusiasm. The practical results indicate that students have gained a deeper understanding of the important theories and content of the course, increased interest in learning, enhanced learning initiative, and an active classroom atmosphere. The curriculum reform has achieved the expected results.

Keywords

signal and system; teaching mode; Matlab; teaching content

信号与系统课程教学模式改革研究探索

高艳东 白立春

辽宁工程技术大学, 中国·辽宁 葫芦岛 125105

摘要

信号与系统是电子信息工程专业的专业核心课程。课程涉及较多的理论和公式, 学生普遍反映课程理论深奥, 难以掌握, 学习积极性差, 学习效果一般。笔者从教学内容、教学设计、课程资源、设置综合训练项目、优化研讨课和习题课、课程考核评价等方面入手, 进行改革与探索, 提高课堂授课效果, 激发学生积极性。实践结果表明, 学生对课程的重要理论和内容有了较为深入的理解, 学习兴趣提高, 学习主动性增强, 课堂氛围活跃, 课程改革取得了预期效果。

关键词

信号与系统; 教学模式; Matlab; 教学内容

1 引言

信号与系统主要研究信号传输与处理过程中的基本理论和基本分析方法, 是电子信息类专业的基础课, 也是数字图像处理、通信原理、DSP 芯片原理与应用等课程的前续课程^[1,2]。这门课程内容抽象, 学生难以理解; 涉及数学知识多, 学生学习困难; 理论深奥, 学生难以将理论联系于实际^[3]。《信号与系统》的课堂教学效果普遍不理想。因而, 有必要对信号与系统课堂教学进行改革, 以提高学生学习兴趣和学习效果。

【基金项目】中国高等教育学会高等教育科学研究规划课题(项目编号: 23CJRH0404); 辽宁省高等学校基本科研项目(项目编号: LJKMZ20220679)。

【作者简介】高艳东(1978-), 女, 中国河北唐山人, 硕士, 讲师, 从事电路与系统、图像处理技术研究。

2 课堂教学中存在的问题分析

信号与系统课程讲授大多以板书或 PPT 形式对理论进行推导, 涉及实践应用较少; 由于大纲调整课程学时减少, 有必要对课程知识进行重新梳理, 对教学内容进行提炼和升华。课程教学内容晦涩难懂以及教学过程枯燥, 学生学习主动性差^[4]。因而有必要进行课程改革, 采用合适的教学方法、科学的教学手段, 引入先进的教学内容, 以提高学生的学习兴趣和培养学生的实践创新能力, 提高课程的教学效果。

3 改革思路和实践过程

信号与系统课程改革从教学内容、教学设计、课程资源、设置综合训练项目、优化研讨课和习题课、课程考核评价等方面进行。

3.1 提炼教学内容, 优化教学设计

由于课程学时的减少和产业界对人才的知识更新需求, 需要对教学内容的提炼与升华, 这不是简单教学内容增删, 而是加强重点、提炼核心。以课程的基本概念、基本原理和

基本方法为主线组织课程内容,突出重点,把握难点,注重新知识、新方法和新技术的引入。

针对修改后的教学内容,根据相关知识点特点,针对性地进行教与学设计,教师“教”与学生“学”并重,教师不单单讲课,还引导学生课上积极学习。

3.2 丰富课程资源,引导学生参与课程建设

信号与系统要求学生掌握扎实的基本理论知识,因此在教学的过程中增加例题与习题的比重,引导学生多做习题,掌握不同的方法,拓展思路,巩固学习内容,灵活应用所学知识。为了配合教学,我们编写了与教材同步的《信号与系统学习指导》,提供学生使用。建设了信号与系统题库,以应用于平时教学和考核。学生可以通过答题,检验学习效果,通过观看标准答案,可以巩固所学知识。通过大量的做题,加深对课程关键知识的理解。

此外,我们还鼓励学生参与课程建设,如制作课程微课,录制实验视频,制作动画演示,动态展示仿真结果等,激发学生的学习兴趣,提高其应用创新能力。指导学生应用MATLAB软件对信号处理过程进行仿真,提高学生的工程实践能力。

3.3 理论与实践有机结合,设置综合训练项目

教师将实际案例引入授课课堂,指导学生的案例进行分析、讨论、评价,提出改进思路和方案。具体为将课程依据知识单元设置综合训练项目,实现知识单元的灵活运用。

3.4 设置研究讨论课,激发学生学习兴趣

对课程的重点,我们安排多个研究讨论题目。从而加深学生对课程分析方法的理解。

专题研讨课采取了五步走的策略。具体为:

- ①提前2周左右布置下去,给学生较充足的准备时间;
- ②根据教室场地实际,按每6人一组提前分好组,并

指定一个学生为临时小组长,负责组内协调;

③学生分组讨论20分钟左右,这期间老师可参与讨论或巡视督促;

④各组临时小组长简要阐述各组的讨论要点和亮点,用时12分钟左右;

⑤最后教师用10分钟对学生讨论结果进行综合点评、内容总结和主题升华。

课上讨论完并不意味着一次“课堂讨论”的结束,为了让大家及时记录下讨论的收获、发现的问题以及可能迸出的“灵感”与“火花”,每次主题讨论后要求学生写一份专题讨论总结报告,让学生写一写感悟,加深理解。

3.5 优化设计习题课,巩固所学知识

传统的习题课中主体是教师,学生主要是被动听和记,始终处于忙碌中。我们对习题课进行改革和探索,形成了新的形式,包括三个环节:①采用课堂竞赛等形式进行章节总结和内容的升华;②针对课后习题,采取学生主讲教师点评和补充的形式;③引入部分课外典型习题,老师主讲学生参与的方式。

为了保证前两个环节的顺利实施和有效性,提前一周布置,将习题分配到个人(每道习题交由一个学生)。为了提高时间利用率,习题讲解重思路和方法。通过学生讲锻炼了部分学生的语言表达能力,让部分学生体验了一下当“老师”的责任,在一定程度上也对学生的学习起到了督促作用。

3.6 成绩考核,强化过程考核

课程考核成绩分为三部分,即平时成绩、考试成绩和实验成绩。平时成绩又分为综合训练项目成绩和专题研讨课成绩、作业、提问等。在成绩考核注重过程考核。成绩考核评价见表1。

表1 成绩考核评价表

构成项	评价方法和观测点	成绩		
平时成绩	综合训练项目	针对学生提交的报告,进行分组答辩。个人成绩 = 小组分数 × 个人贡献系数 (1) 小组分数 每组随机抽取一名学生进行仿真演示及讲解,然后由老师进行提问,根据其答辩情况,老师评定答辩成绩。 (2) 个人贡献系数 根据个人在小组团队中任务的分工与任务完成的质与量情况,由组长给出个人贡献系数的权值,并在小组公示	10分	40分
	专题研讨课	专题研讨课采用分组形式进行。个人成绩 = 小组分数 × 个人贡献系数 + 个人总结报告分数(每次讨论满分5分) (1) 小组分数 由教师根据学生讨论正确性等情况给出各小组成绩,满分3分。占专题讨论个人成绩的60%。 (2) 个人贡献系数 代表小组做总结的个人贡献系数为1,补充总结的个人贡献系数为0.95,其余同学个人贡献系数为0.9。 (3) 个人总结报告分数 由教师根据每个学生书面总结报告完成情况给分,满分2分。占专题讨论个人成绩的40%	20分	

构成项		评价方法和观测点	成绩	
平时成绩	作业 (课后习题)	个人成绩 = 作业完成情况 + 课后习题讲解情况	10分	40分
		(1) 作业完成情况 每章布置相应作业, 根据作业情况给分, 满分 10 分。		
		(2) 课后习题讲解情况 课后习题分配到个人(自愿、主动), 每正确讲解一次加一分		
	提问	正确回答一次提问加一分		
	考试	期末考试侧重于基本概念的理解、基本系统的分析与计算		100分
	实验	根据实验完成情况及实验报告的书写情况给分		100分
	总分	(平时成绩 + 期末考试卷面成绩 × 60%) × 80% + 实验成绩 × 20% = 总成绩(100分)		

4 实践效果

通过两年的课堂改革实践,从课堂效果看,大部分学生课堂学习积极性提高,课堂互动气氛较好,学生注意力集中,能够主动回答教师的问题,积极上台发言,学习主动性明显增强。从考试成绩来看,学生对相关知识点的掌握较为扎实,对概念和公式的理解加深,学生成绩普遍提高。

5 结语

针对信号与系统教学中存在的问题,从教学内容、教学设计、课程资源、设置综合训练项目、优化研讨课和习题课、课程考核评价入手,进行改革与探索,提高课堂授课效

果和效率,激发学生积极性。实践结果表明,学生对课程的重要理论和内容有了深入的理解,学习兴趣提高,学习主动性增强,课堂氛围活跃,课程改革取得了预期效果。

参考文献

- [1] 胡林,唐琳,赵永鑫等.基于MATLAB仿真的《信号与系统》实验课程教学改革[J].内江科技,2023,44(9):77-78.
- [2] 杨艳,陈燕,李瑜庆.“信号与系统”混合式教学探索与实践[J].电气电子教学学报,2023,45(4):190-193.
- [3] 段文忠.行业产教融合共同体打造:现实困境、实践路径与发展路向[J].教育与职业,2023(13):50-54.
- [4] 刘李漫,李旭,陆雪松.“信号与系统”混合式教学改革探索[J].科教导刊,2023(17):92-94.