

# 《数字电子技术》课程创新的研究与探索

周 围 张 明 全星慧

东北石油大学物理与电子工程学院 黑龙江大庆 163318

**摘 要:** 在当前创新型、复合型、应用型人才的培养目标下,传统教学方式很难满足时代需求。针对教学过程中的“痛点”问题,对课程教学的创新模式进行研究和探索。课程创新过程中,以“四步走”的改革模式打造具有两性一度的金课课程,以“三合一”的多维模式打造形式新颖的融合课堂,通过突出兴趣、发展、责任的课程模式实现“学生中心、产出导向、持续改进”的育人课堂,以“六位一体”的改革方式实现课程创新。

**关键词:** 课程创新; 教学模式; 教学研究

## Research and Exploration of course innovation of Digital Electronic Technology

Wei Zhou, Ming Zhang, Xinghui Quan

College of Physics and Electronic Engineering, Northeast Petroleum University, Daqing heilongjiang 163318, China

**Abstract:** Under the current training goal of innovative, compound and application-oriented talents, traditional teaching methods are difficult to meet the needs of The Times. Aiming at the problem of “pain point” in the teaching process, this paper studies and explores the innovative mode of course teaching. In the process of curriculum innovation pattern in the reform of “four steps” to build has the gender once gold courses, in the form of “triad” multidimensional model to build novel fusion class, by highlighting the interest, the development, the responsibility of course pattern implementation “student center, output oriented, continuous improvement” classroom teaching, to implement the reform of the “six integration” way curriculum innovation.

**Keywords:** Curriculum innovation; Teaching mode; Teaching and research

### 一、《数字电子技术》课程特点及教学痛点

#### 1. 学情分析与课程地位

数字电子技术是电子信息类专业重要的技术基础课,在工程认证中支撑能力矩阵三项重要指标。课程针对信息类专业大二学生设置,目的是通过课程的学习,培养数字系统的分析及设计能力,掌握研究问题和处理问题的方法;通过实验环节,培养学生实践技能、处理复杂工程问题的能力,增加工程实现意识。课程知识与超算、人工智能、芯片制造等各类电子产品的技术息息相关,在面对“芯片制裁”和“35项卡脖子技术”的背景下,数字电子技术成为有效应对困境、促进科技进步的一柄利器,通过在课程中推进“课程创新”,可有效加强学生

的学习兴趣、创新能力和爱国信仰。

#### 2. 教学“痛点”所在

数字电子技术课程具有理论性强、工程性强、实践性强的特点,在常规教学中,通常实施“理论教学-实验验证”的教学方式,理论教学中通过推导分析电路的功能其结果比较抽象,难以给学生留下深刻印象。加之课程电路类型多、分析和设计方法多,传统教学常以课堂、教师和教材为中心,使得学生理解和掌握方法存在一定困难,学生无法建立系统的思维体系。传统实验教学中以验证性实验为主,学生的操作能力仅限于按部就班,加之“一言堂”式的传统教学方法使得学生处于被动学习的状态,不能有效促进学生实践创新能力的培养,学校输出人才缺乏创新能力。

### 二、“六位一体”的课程教学创新模式

#### 1. “四步走”的改革课堂

第一步走,合理规划课程体系。数字电子技术的课程内容分为五个模块,课程从基础到两大电路,再到两

**基金项目:** 黑龙江省教育科学规划课题“电路与电子技术课程教学改革与实验平台建设”(2018)。

**作者简介:** 周围(1980-),女,硕士,副教授。研究方向: 仪器科学与技术、课程改革等。

大综合,其内容环环相扣,有联系又有统一,同时又处处隐含着细节,其扩展的思想就是创新的起源。对于级联和扩展问题,是跳一跳能够得着的问题,在不同模块中其扩展的思想也是万变不离其宗。对于综合应用电路,要灵活的运用知识系统和相关方法,更是要跳一跳才能实现创新。

第二步走,授课形式采取有序思维。授课结构围绕前情回顾、新知引入、举一反三、实验展示、思维扩展、实际工程问题的解决完成一个完整的课堂环节,使学生具有连续的思维模式和闭环的知识体系。针对每节课的内容引入思维导图对课程内容进行梳理,实现重点、难点的突出与扩展。

第三步走,大赛项目有力支撑。通过结合全国大学生电子设计竞赛、智能汽车竞赛等赛事促进课堂教学,通过大赛案例激发学生学以致用、探索创新。通过项目结合教学,有效支撑课程的创新性和时代前沿性,例如电子技术课程实验平台建设、物体自动定位识别系统等,让学生参与到项目中,发挥个人优势和创造性,共同促进课程的发展与创新。

第四步走:革新考核方式,全面考察能力。课程考核在原有的10%平时+20%实验+70%期末考试的构成基础上进行革新,增加了过程测试。通过阶段性的考核掌握学生阶段学习成果,督促学生跟进脚步,避免传统方式中一锤定音的卷面考核形式。在实验上,由传统的实验室实验改革为实验室+虚拟仿真的模式,通过验证+实验+综合的方式提高学生的创新思维和高阶思维。平时成绩则由课堂讨论、抢答等互动环节的参与度来权衡。

## 2. “三合一”的多维融合课堂

精选出有代表性、与课程相关的“微电影”,在课前和课间播放,为学生展示中国在智慧创造中所取得的进步。例如:神威太湖之光超级计算机在全球超级计算机500强榜单中四次夺冠、华为5G技术持续保持领先等,用“中国芯”诠释中国在信息技术行业取得的巨大进步,有效激励学生对技术知识的渴望。

课前利用学习通推送预习内容,包括由主讲老师亲自授课的课程视频和课程资料,让学生对知识点进行预习,再结合教材预览完成课前预习。通过“学习通”加强课上签到、抢答、投票、随机提问等互动形式,适时发送题库组题完成课堂练习,课后学生可根据学习通上的题库进行知识能力自测或通过发放随机组卷对学生进行测试,检测学习成果。

借助慕课资源,通过精选国家精品课程辅助学生知识的巩固和思路的扩展。有机结合“微电影”、“学习通”和“中国大学MOOC”有效实现线上线下的多维融合。

## 3. 紧跟行业前沿技术的发展课堂

通过引入与课程内容紧密相关的技术充实课堂内容,

根据设计思想的不同、所使用设计的造价不同,来体现不同设计理念的重要性。通过结合各章节知识的相关性,提出“综合方案”,通过电路对比拓展课程深度,培养学生解决复杂工程问题的高阶思维和创新思维。

## 4. 开启“富含故事”的兴趣课堂

课程中通过“新型半导体晶体管研发人-胡正明”等,引入相关知识的同时了解这些科学家在此领域的贡献,深刻感受他们的拼搏精神、严谨态度和思辨创新的科学意识,建立“凭借知识和信仰走向成功”的信念。以“电路的故事”开启“今天的课程”,让学生在轻松愉悦的课堂氛围中接受艰深晦涩的理论。

## 5. 激发“爱国信仰”的责任课堂

课程中通过介绍我国是世界上工业门类最齐全的国家,发电量和超算数量居世界榜首等信息,让学生既感慨祖国从追赶者变成领跑者的飞速发展,要捍卫领跑者的地位需要每一位学生责任感。课程紧扣“35项卡脖子技术”以及“中美贸易摩擦”的背景,通过激发学生的爱国情绪,激发学生为实现技术的飞跃和领先而努力探索。

## 6. “课程创新强化人才产出”的理念课题

在教学过程中,将教学知识与思辨过程相融合,将课程内容与“卡脖子”技术相融合,将现代手段与传统方式相融合,使学生真学、真懂、真用,在实践中凝练内容全面、逻辑清晰、可操作性强的课程体系。引导学生学会辨别、思考、建立科学的思维方式,建立处理跨专业综合、跨界综合等复杂问题的系统思维。

引导学生从科技发展和学科应用中捕捉行业发展的新方向,善于从事物之间的联系来分析并解决问题,注重创新思维的延展,参与实际课题的研讨与设计,有效的增强教学中“渗透德育、突出思政、注重育人”的理念,找准课程立德树人的最佳切入点,在教学中充分体现“学生中心、产出导向、持续改进”的育人理念。

## 三、结束语

在《数字电子技术》课程中开展“六位一体”的教学创新,实现了课程教学目标,加强了学生创新能力的培养,同时培育和践行了社会主义“四个自信”及核心价值观。

## 参考文献:

[1]沈旭东,吴湘莲,秦国栋.基于Multisim仿真的电路分析基础课程教学改革与实践[J].电子制作.2020,(20).46~47.

[2]华一村,刘晓洁,邓开连,等.多功能四位数字电子时钟的制作和教学[J].电子制作.2019,(13).77~78. doi: 10.3969/j.issn.1006-5059.2019.13.030.

[3]马永强,吴开兴.专业认证背景下电子信息工程专业实践教学改革和探索[J].科技创新导报.2019,(27).234~235. doi: 10.16660/j.cnki.1674-098X.2019.27.234.