

数字电路课程的教学改革与研究

谢赛华

南京工业大学 江苏 南京 211816

[摘要]数字电路课程是电子信息类专业的一门重要的专业基础课。该课程教学内容涉及较多,主要包括:逻辑门电路、组合逻辑电路、触发器、时钟电路、时序逻辑电路、数模和模数转换等内容。数字电路课程具有概念抽象、公式复杂,实践环节多,学生掌握难度大等特点。

[关键词]数字电路;课程;改革

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9325 (2023)-0063-14 **[收稿日期]** 2022-12-16

针对数字电路课程的特点,笔者对该课程教学中存在的问题进行了分析,并对数字电路课程的教学内容、教学方法和实验内容进行了改革与研究。

一、数字电路课程教学中存在的问题

数字电路课程教学内容是按照逻辑门电路、组合逻辑电路、数模和模数转换等课程的顺序进行安排的,教学中主要解决学生对于数字电路基本概念的理解、对组合逻辑电路的功能和工作原理有初步认识,以及对时序逻辑电路基本原理的理解等问题。由于该课程内容繁多,理论性强,对学生而言理解难度较大,因此在实际教学中存在一些问题:(1)课程教学中使用电子教案较多,主要讲述了基本概念、基本原理和基本电路结构及应用,教学中缺乏将抽象知识转化为直观概念和图形。(2)课程内容中很多公式推导过程比较复杂,且公式繁多,学生很难将公式与实际应用联系起来。(3)课程内容较多、抽象,不能满足学生的学习需求。虽然有些课程在进行多媒体教学的同时加入了网络课程和网络实验等内容,但是由

于多媒体教学软件制作成本较高,因此在使用过程中受到很大限制;实验设备数量有限且设备老化导致实验环节难以开展。(4)课时较少,对学生实践能力培养不够。由于课时的限制和教师对教学内容的讲解不够透彻,导致学生在课堂上无法全面深入地掌握课程知识。针对上述问题和教学中存在的问题,笔者提出了以下改革方案:(1)根据教学内容、专业特点和学生就业需求对课程进行改革与创新,重新修订和编写了教材;(2)根据现代教育理念和教学模式的要求改进课堂教学方法和手段;(3)整合实验资源与内容,将部分实践环节合并到理论教学中;(4)采用多媒体手段加强课堂上的教学互动;(5)建立开放实验室与课外实践环节结合的平台加强学生实践能力培养。

二、教学改革与研究

在教学内容上,坚持理论知识与实验实践相结合。以培养学生的应用能力和创新能力为核心,对课程内容进行整合,注重基本概念、原理、技术与设计方法的介绍,并加强实践环节。同时,在课程教学过程中引入

一些竞赛活动,如“数字电路设计大赛”等活动。让学生在设计实践中进行问题的探索、发现、思考、分析和解决问题的过程,从而培养学生的创新思维能力和团队合作精神。在教学方法上,采用“项目教学法”和“问题导向法”相结合的教学方法。如在讲解触发器时,可以引导学生思考:如果有一位同学想要当火车司机的话,他应该如何完成呢?将这种需求具体化后,学生就会明白要完成这个任务,需要完成哪些模块的设计以及每个模块中包括哪些元件。采用问题导向法不仅可以增强学生对所学知识的理解与掌握程度,而且可以提高学生解决实际问题的能力。在设计电路时要充分考虑器件之间的连接关系,尽可能利用已有的元件结构以及原理图和电路图设计电路。采用项目教学法后可以让学生自己确定设计要求、器件选择、电路设计、制作、调试以及性能测试等过程,极大地激发了学生的学习热情。在实验内容上,采用以“项目化”为导向的教学方法。对于每一位学生而言,实验课都是一次独立探索与创新活动。通过将每一个实验项目分配给每位学生完成和分析后得出实验结论与现象总结,可以使学生在动手过程中发现问题、分析问题和解决问题。

三、总结

随着集成电路技术和计算机技术的迅猛发展,电子信息工程专业所培养的人才越来越趋向于综合性和实践性强的方向,要求学生在掌握相关课程基础理论和基本知识的基础上,具有较强的工程实践能力和创新能

力。然而,传统数字电路课程教学方法和教学模式存在很多弊端,与现代信息技术不相适应,如教学内容陈旧、课时较少、实践环节多等。因此,如何根据时代特点调整教学内容、改革教学方法和优化实验内容是需要我们去研究和解决的问题。(1)增加实际应用电路设计章节,把抽象枯燥、理论性较强的数字电路课程进行实际应用化处理。一方面让学生对数字电路课程有一个具体的感性认识;另一方面培养学生将数字电路设计应用于实际电路中去分析和解决问题的能力。(2)提高实验课在该课程中的地位。在数字电路课程中加入综合实验、项目化实验等综合实践环节;将学生分为几个小组,每个小组成员都负责一个具体项目,完成整个项目并通过最后考核。这样不仅提高了学生学习数字电路课程的兴趣,培养了学生解决实际问题的能力,而且锻炼了学生之间协同作战的团队意识和团队合作精神。(3)完善考试制度。通过制定合理有效的考试考核制度来规范教师教学过程中存在的问题,从而更好地培养出社会需要的高素质人才。同时完善实践考核制度和学时分配制度,增加平时成绩比例,这样不但提高了学生学习数字电路课程的兴趣和积极性,而且促使教师不断提高自身素质。通过对数字电路课程教学内容、教学方法和实验内容改革与研究,实现了数字电路课程教学目标和学生培养目标的有机结合。

参考文献

- [1]严国红,赵文来,张水英.基于Multisim和FPGA的数字电路实验教学改革与研究[J].中国校外教育(中旬刊).2013,(z1).DOI:10.3969/j.issn.1004-8502(z).2013.z1.204.
- [2]王维,许青林,韩改宁.计算机科学与技术专业数字电路教学改革研究[J].福建电
- 脑.2012,(9).DOI:10.3969/j.issn.1673-2782.2012.09.017.
- [3]王帅.数字电路设计课程教学改革研究[J].中国科技信息.2010,(19).270-271.

The Teaching Reform and Research of Digital Circuit Curriculum

Xie Saihua

Nanjing University of Technology, Nanjing, Jiangsu province 211816

Abstract: Digital circuit course is an important professional basic course of electronic information major. The teaching content of this course involves many, mainly including: logic gate circuit, combined logic circuit, trigger, clock circuit, timing logic circuit, digital analog and analog-to-digital conversion and so on. Digital circuit course has the characteristics of abstract concept, complex formula, many practical links and great difficulty for students to master.

Key words: digital circuit; curriculum; reform