

计算机硬件课程的虚拟仿真教学探索

郑慕凡

辽宁理工职业学院 辽宁 锦州 121007

[摘要]计算机硬件课程是电子信息类专业的一门重要专业课，本课程包括模拟电路、数字电路、逻辑设计和微机原理等四个单元。针对虚拟仿真教学的特点，设计了一个基于虚拟仿真技术的计算机硬件实验项目。实践表明，虚拟仿真技术在本课程中的应用，激发了学生的学习兴趣，加深了学生对课程内容的理解和掌握，同时提高了学生的动手能力。计算机硬件课程是电子信息类专业的一门重要专业课，该课程具有知识新、实践性强、理论性深等特点，对于培养学生的综合能力和创新意识有着重要作用。本课程涉及很多知识点，但内容抽象且难以理解，因此需要一种合适的教学方法来辅助教学。本文结合虚拟仿真技术和多媒体技术对该课程进行了探索。

[关键词]计算机硬件课程；虚拟仿真教学

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9265 (2024)-0076-17 **[收稿日期]** 2024-01-22

一、计算机硬件课程特点

模拟电路和数字电路主要讲解逻辑代数基本概念和运算规律，学习这两个单元，可以更好地理解计算机的工作原理；而逻辑设计单元则是为了解决复杂的电路设计问题，要求学生掌握较多的逻辑知识；微机原理主要是为了让学生了解计算机内部结构及其工作原理，可以更好地理解计算机的基本操作。

计算机硬件课程具有以下特点：一是知识新。计算机硬件课程的知识来源于实践，来源于计算机学科发展的前沿研究，因此这门课程具有很强的前沿特色，需要学生不断地学习和研究；二是实践性强。由于计算机硬件课程属于应用性很强的学科，因此这门课程非常注重实践操作和动手能力的培养；三是理论性深。计算机硬件课程中涉及很多抽象的理论知识，这就需要学生具有很好的

理解能力和抽象能力；四是实践性强。由于这门课程实验内容较多，实验过程需要大量时间，因此需要学生有很好的动手能力。

针对这些特点，在教学过程中需要采用合适的教学方法和教学手段，以激发学生对该课程的学习兴趣。虚拟仿真技术就是一种合适的教学手段。虚拟仿真技术是利用计算机软件模拟一个或多个与实际对象相同或相似、具有特定功能的系统或实物，通过模拟这些对象以达到相似或相同功能的目的。虚拟仿真技术可以为教师提供一个虚拟教学环境，教师可以在这个环境中完成对教学内容和教学方法的设计；学生可以通过虚拟仿真软件学习相关知识、模拟实验操作过程，从而加深对课程内容的理解和掌握。

二、虚拟仿真教学方法

虚拟仿真技术是一个虚拟的学习环境，在该环境中可以让学生有身临其境的感觉，

同时也能让学生体验到学习的乐趣。该技术目前主要用于计算机硬件课程中的模拟电路、数字电路、逻辑设计和微机原理等四个单元的教学中,其中模拟电路和逻辑设计这三个单元可以结合多媒体教学方法进行教学,而微机原理这一单元可以采用虚拟仿真技术进行教学。本课程主要培养学生对计算机硬件课程内容的理解能力,以及解决问题的能力。本课程以培养学生理论联系实际的能力为目标,在教学中采用以实践为主、理论为辅的教学方法。虚拟仿真技术是以计算机硬件实验为基础,将计算机硬件实验系统与计算机硬件教学内容有机结合起来,使学生在虚拟实验环境中学习实践知识。

针对虚拟仿真技术在本课程中应用的特点,要想使学生通过虚拟仿真技术了解和掌握所学知识,可以采取以下两种教学方法:

1.多媒体课件与虚拟仿真软件相结合。

多媒体课件是计算机硬件课程教学过程中非常重要的组成部分。多媒体课件可以将抽象难懂的内容以动画、图片等形式展示给学生,有助于提高学生学习兴趣,加深对相关知识的理解和掌握。通过采用多媒体课件和虚拟仿真软件相结合的方式教学,可以将抽象难懂的内容变得生动有趣,使学生在轻松愉快的氛围中接受知识。

2.传统实验与虚拟仿真技术相结合。在传统实验中,教师一般都会亲自做实验并讲解实验过程和结果。但是由于人毕竟是有局限性的,因此教师在讲解过程中可能会出现一些误差或不足之处。而采用虚拟仿真技术

进行实验,就可以弥补教师自身存在的不足,让学生在虚拟仿真环境中进行实验,从而得出更准确和完善的实验结果。在传统实验中,学生只需要将硬件设备连接好并通过软件系统进行操作就可以完成相应的实验内容。而在虚拟仿真技术中,学生需要使用计算机仿真软件来操作硬件设备进行电路设计和参数设置等操作,从而对整个电路进行调试和优化。采用这种方法可以很好地解决传统实验中出现的问题。

三、虚拟仿真实验项目

虚拟仿真技术是指在计算机或其他设备中用软件模拟或重现真实的计算机系统或设备,并利用计算机技术,提供用户可以在仿真系统中进行操作的环境。虚拟仿真教学是指在计算机或其他设备中建立一个虚拟的计算机系统,然后通过一定的设备或环境模拟该系统的工作过程,使学生对其工作原理有一个感性的认识。虚拟仿真实验项目是指在计算机硬件课程中开设的一些具有一定难度,需要动手能力和实践能力的实验项目。通过虚拟仿真技术,让学生在熟悉了计算机硬件的基本理论和实验原理后,能够进行实际电路的设计和组装。在虚拟仿真技术中,我们可以通过建立虚拟实验室,为学生提供一个学习平台,让学生通过对实验项目的设计和实践,掌握本课程中所学到的知识。虚拟仿真教学项目主要包括三个部分:(1)虚拟电路设计;(2)虚拟电路验证;(3)虚拟电路仿真。

在项目设计时,首先通过讲解抽象抽象

的数字电路中基本概念、基本理论和基本原理等来激发学生对电子电路的学习兴趣;然后通过演示实物实验来加深学生对所学知识的理解和掌握;最后通过设置不同难度的实验项目来培养学生各方面能力。整个实验过程涉及到各个环节,其中每个环节都有具体要求和操作方法。

四、结语

实验项目的设计是为了培养学生的综合能力,以提高学生的实践动手能力为目的,采用虚拟仿真技术和多媒体技术实现实验内容,既能提高学生的学习兴趣,又能加深学生对课程内容的理解和掌握。本课程教学实践表明,虚拟仿真技术应用于该课程,不仅能激发学生学习兴趣,而且可以培养学生的实际动手能力。对于本课程中的电路设计等难点内容,采用虚拟仿真技术,不仅可以减少实验设备和实验经费的投入,还可以让学生在虚拟仿真环境中完成设计、调试等实验内容。对于部分抽象难以理解的知识点,采用多媒体技术,既可以让学生在轻松愉快的氛围中理解和掌握知识点,也可以在不影响正常教学进度的情况下提高学生对知识点的理解和掌握。

参考文献:

- [1] 柳洪洁,宋月鹏,马兰婷,等.国内外虚拟仿真教学的发展现状[J].教育教学论坛.2020,(17).
- [2] 吴继明,钟群锋,曾碧卿.虚拟仿真技术在计算机组成原理实验教学中的应用[J].计

算机教育.2019,(3).DOI:10.3969/j.issn.1672-5913.2019.03.010.

[3] 张承畅,龚昱文,余洒,等.Multisim 在模电和数电混合实验案例中的应用[J].实验技术与管理.2019,(6).DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2019.06.011.

[4] 章复嘉,孙丹凤,赵建勇,等.一种计算机硬件类课程实验教学方法[J].实验室研究与探索.2019,(5).DOI:10.3969/j.issn.1006-7167.2019.05.038.

[5] 屈泳,阮小军,王三华.计算机硬件虚拟仿真实验平台的建设与设计[J].实验室研究与探索.2018,(12).

[6] 李骐,袁春风,陈朔鹰.从"中兴事件"看研考计算机学科"系统能力"的考查[J].学位与研究生教育.2018,(10).DOI:10.16750/j.adge.2018.10.010.

[7] 李翠超,凌芳.虚实结合的虚拟仿真技术在工程训练中的应用[J].实验室科学.2015,(2).DOI:10.3969/j.issn.1672-4305.2015.02.039.

[8] 田淑珍,贾玉荣.仿真工具在数字逻辑实验中的应用[J].实验技术与管理.2015,(1).DOI:10.3969/j.issn.1002-4956.2015.01.032.

[9] 齐立森,皮宗辉,徐苗,等.增强现实的技术类型与教育应用[J].现代教育技术.2014,(11).DOI:10.3969/j.issn.1009-8097.2014.11.003.

Zheng Mufan

Liaoning Vocational College of Technology, Liaoning Jinzhou 121007

Abstract: Computer hardware course is an important professional course of electronic information major. This course includes four units, including analog circuit, digital circuit, logic design and microcomputer principle. According to the characteristics of virtual simulation teaching, a computer hardware experiment project based on virtual simulation technology is designed. The practice shows that the application of virtual simulation technology in this course has stimulated students' interest in learning, deepened students' understanding and mastery of the course content, and improved students' hands-on ability. Computer hardware course is an important professional course of electronic information major. This course has the characteristics of new knowledge, strong practicality and deep theory, which plays an important role in cultivating students' comprehensive ability and innovative consciousness. This course involves a lot of knowledge points, but the content is abstract and difficult to understand, so an appropriate teaching method is needed to assist the teaching. This paper explores the course combined with virtual simulation technology and multimedia technology.

Key words: computer hardware course; virtual simulation teaching