

文章编号: 1009-0568(2009)03-0098-04

《微机原理与接口技术》教学方法与教学手段的改革与创新

周鹏

(塔里木大学信息工程学院, 新疆阿拉尔 843300)

摘要 课题组立足塔里木大学工科不同专业人才培养方案的要求, 充分利用计算机硬件技术和现有实验设备, 把微机接口建设成为培养学生系统观念、工程观念、科技进步观念、创新观念的课程, 坚持教学与教研, 理论教学与实践教学相结合。融知识传授、能力培养、素质教育于一体的教学理念, 对课程的教学内容、教学方法、教学手段进行系统改革并提出创新实践措施, 积极开展教改活动, 注重基础、注重内涵、注重研究、注重科学实验方法、注重学生创新能力培养和整体素质提高, 特别是注重思想及方法创新。鼓励和指导学生参加课外科技活动和全国大学生电子设计竞赛活动, 实现教学、科研和技术创新、全国大学生电子设计大赛四位一体高度统一。

关键词 微型计算机; 接口技术; 教学方法; 教学手段; 改革与创新

中图分类号: TP36-42

文献标识码: B

The Innovation and Refom of Computer Interface Technology and Principle' teaching

Zhou Peng

(College of Information Engineering Tarim University, Alar Xinjiang 843300)

Abstract University-based engineering group Tarim actual professional status and the specific requirements of personnel training programs make full use of computer technology and the existing experimental equipment the Microcomputer Principle and Interface Technology system built into the concept of students engineering concepts the concept of scientific and technological progress innovative ideas course insist on teaching and research theory and practice of teaching a combination of teaching Financial knowledge capacity-building the quality of education in one's teaching philosophy teaching the curriculum content teaching methods teaching methods for system reform and innovation measures to actively carry out reform activities emphasis on basic and pay attention to content focus on research, focus on the scientific method students focus on innovation and capacity-building and improve the overall quality with special emphasis on ways and means of thought and innovation Encourage and guide students to participate in extra-curricular activities in science and technology and the National Undergraduate Electronic Design Contest activities the achievement of teaching scientific research and technological innovation, the National Undergraduate Electronic Design Contest highly unified four-in-one

Key words Micro-computer interface technology teaching methods teaching methods reform and innovation

随着计算机技术迅猛发展, 不断地提出新的目标和要求, 这就要求计算机课程教育也随之灵活地

周期性刷新, 不断地研究改革教学内容、教学方法及手段, 提高教学质量和学生实践及自主创新能力。

①收稿日期: 2009-06-22

基金项目: 塔里木大学高教研究项目 (TDGJ0914)

作者简介: 周鹏 (1970-), 男, 副教授, 硕士, 主要从事计算机应用技术、电子信息工程等方面的教学和科研工作。

E-mail: zpzyx@163.com

微机接口教学方法和教学手段的改革是教学改革的重点和难点,通过对教学实践和科技创新活动及全国大学生电子设计大赛中存在问题进行整理分析,结合教学大纲和探索实践教学提出优化实验装置改进意见,特别针对农机、机械、数控、电气化、计算机、通信工程专业新要求,通过高教研究团队完成优化设计和改进实验装置。本课题总结近五年常规教学存在问题,解决实验中不够完善地方,优化设计和改进实验装置,实现教学、科研和技术创新、全国大学生电子设计大赛四位一体高度统一,以微机接口实验台及计算机硬件接口芯片为实训开发环境,进行科技创新活动,提高学生的实际动手能力和自主创新能力及全国大学生综合大赛设计开发能力^[1]。

1 《微机原理与接口技术》教学方法与教学手段的改革必要性

我校作为南疆的多学科高等院校,不仅要在教学和科研上独树一帜,而且在创新人才培养和现代教育理念上同样应具有自己的办学特色。没有高质量的课堂教学,不可能培养出适应当今社会发展需要的创新人才,长期以来学校课堂教学在培养学生创新意识,提高思维能力方面未能充分发挥作用,不少学生被动学习,疏于积极思考和创造,直接影响我校人才培养质量。要改变目前现况必须以转变教学观念为先导,深化课堂教学改革,利用多媒体与传统教学的优势互补来提高教学质量与推进课程教学改革。

《微机原理与接口技术》是一门实践性极强的综合性课程,通常分为理论教学与实践教学两部分,理论课基本以教师授课为主,学生被动地接受。教师讲授该课程难点之一在于概念多、专有名词多、接口芯片多,内容抽象,对于初学的学生来说,入门较难^[2]。

难点之二在于微机与接口编程采用汇编语言,该语言指令丰富,编程复杂,教师单纯讲授,即使思维活跃编程基础好的学生也难以理解,一般学生更觉得枯燥无味。

难点之三在于该课程的逻辑性和完整性,各部分知识衔接紧密,假如没有掌握微机内部结构,指令的运行就无法理解,之后的编程也会更加困难,汇编语言编程掌握不好,直接影响接口电路学习,严重影响教学效果。

难点之四在于该课程图多,应用程序举例多,包括各种芯片内部结构图、工作时序图、硬件连接图、应用程序流程图和源程序等等,如果上课模式仍是传统教学,必将浪费宝贵的课堂时间,降低教学效率,限制授课内容,学生无法深入理解芯片原理和指令运行,带来教与学的矛盾^[3]。实践课上实验内容多为验证性实验,设计性实验只是相对孤立的一部分,观察和分析实验运行及结果,没有充分发挥学生的自主学习能力和创新思维能力,因此教学效果有限。

难点之五在于全国大学生电子设计大赛内容涉及到微机接口芯片选择,学生无从下手。

《微机原理与接口技术》是一门非计算机工科专业的技术基础课,也是机电类专业硬件技术的主干专业课程,适用于我校农业电气化与自动化、农业机械化及其自动化、机械设计制造及其自动化、通信工程、数控技术、计算机科学与技术等专业课程教学,每学年第一、第二学期均有不同班级授课任务,为了不断提高课程教学质量,进行《微机原理与接口技术》课程教学改革与实践势在必行。

2 教学方法的改革与创新

计算机硬件技术的发展与教学改革,无疑对教师带来新的挑战,教学方法和教学手段改革是教学改革的重点和难点,《微机原理与接口技术》课程主要从以下几个方面进行教学方法改革和创新实践。

2.1 立体化互动教学模式的设计与创新

我们注重把现代教育理念、教书育人和课程教学内容有机结合,注意实践教学和理论教学的交叉互动,构建“课堂教学+网络助学+兴趣小组”的立体化互动教学模式,形成理论与实践、实物与仿真、课内与课外、统一与分组、讲授与自学相结合的“知识、能力、素质”教学模式^[4]。实施实验室开放,开展课外单片机开发与电子技术小制作活动;建立单片机与PLC实验室、自动控制实验室、EDA仿真实验室,实现单片机设计与电子线路设计仿真实验教学;建立课程网站,开辟网络课堂的学习平台;探索“项目式”教学,实现理论与实践一体化。

2.2 运用启发式、讨论式、互动式的教学方法,激发学生的学习积极性

在教学中采用以老师讲授为主,兼用启发式、讨论式、互动式等教学方法,体现老师主导作用与学生

主体作用。在学生中多进行方案论证讨论,启发他们思考问题,教师要做到“引而不发,先听后评”,鼓励学生求解研究问题的强烈欲望,让他们自己去发现问题,并解决问题。微机原理与接口技术中许多概念及分析方法与单片机课程密切相关,讲授微机原理时刻启发学生如何用单片机实现控制来解决实际问题、它们的内在联系及各自特点。通过实验手段掌握微型计算机控制技术、计算机主板构成、接口技术及其应用编程方法,也使学生系统地受到分析问题和解决问题训练,培养学生应用已经先修过理论课程的知识,验证和设计 BM-PC 计算机外围接口电路,解决非线性电路的问题。如放大电路当温度升高时,波形产生非线性失真,其原因是什么?找出原因,然后采取措施。

2.3 理论课与实践课的结合与渗透,培养学生解决实际问题的综合能力

针对本课程工程性特点,教学中始终坚持理论与实践的统一,二者相互促进。一方面在学时安排上,理论课与实验课衔接,实验内容与教学内容互相渗透与加深;另一方面采用分层次教学,即采用验证型、设计型及综合型三层次教学,尤其是一些综合开发实验,不仅延伸教学内容,而且对理论知识进行综合应用。

2.4 引进现代教育技术,实施全方位教学手段改革

提出“创新教学形式,改革方法手段,培养学生能力”的教改思想,将传统的教学方法与现代教学方法有机结合,建立“课堂教学+网络助学+兴趣小组”的立体化互动教学模式。借助多媒体课件形象化教学,解决难教难学和课时不足问题;利用网络资源立体化教学,为学生提供多种学习途径,培养学生自主学习的能力;利用 EDA 进行仿真实验教学,增强学生的“系统工程观念和科技创新观念”,加深学生对本课程理论的理解;开放单片机与 PLC 实验室、自动控制实验室、EDA 仿真实验室,培养学生的自主学习和创新能力以及综合应用能力、系统集成能力和实践能力;成立单片机开发与电子技术小制作兴趣活动小组,培养学生的自主实践、创新能力。我们借助现代教育技术,优化教学过程,并将传统教学手段与现代教学手段紧密结合,实现“全方位、立体化、多视角”的教学模式^[5]。借助多媒体课件形象化教学,提高学生学习和教学效果;利用网络资源立体化教学,打破时空限制,实现因材施教,为

学生自主性学习提供平台;利用 EDA 进行仿真实验教学,突出课程工程性和实践性强的特点。

2.5 案例式和任务驱动式教学

主要章节中均有相应案例,通过具体案例可以使学生对相关功能电路及典型计算机芯片的认知,注重在一个完整的系统构建过程中各元件的具体选择规律及功用。同时通过任务驱动的教学方式贯穿始终,使整个知识点的学习过程既符合一般的认知规律,又具有更强的目的性与实用性。

2.6 以学生为本的“个性化”实验教学

以学生为本,实验采取少讲多练、一人一组的方式,让学生有充分的动手机会;在实验内容上做到由浅入深、由简单到大型系统的渐进过程,使学生在知识的增长中不断进步;“个性化”教学:鼓励教师在授课过程中,挑选学习成绩优秀或有特长的学生,开展“个性化”培养,教师对其理论学习及实践能力等方面进行全程跟踪指导,实验室在经费、场地、实验仪器等方面给予积极的支持,以此推动“个性化”教育全面开展。这样的实验教学方式使学生的动手能力、创新意识得到很大提高,在各类科技创新活动中取得很好的成绩。

2.7 作业提交方式的改革与创新

改革传统的作业方式,让学生使用电子邮件提交个性化的作业结果,老师对学生的邮件作业按时进行回复评价。这种形式不仅增加师生间的交流,而且提高学生电子邮件工具的操作水平,取得预期的教学效果。

3 教学手段的改革与实践

微机原理与接口技术课程的内容多、难度大,根据教学改革的精神,课内学时数又在逐渐压缩,为了在有限的学时内增加课堂教学的信息量,多种现代教育技术和手段已经应用于教学过程中。

3.1 将传统教学方法与现代教育技术相融合,有步骤地推广运用多媒体教学^[6]

利用多媒体生动、形象、直观的特点,通过视觉和听觉,全方位地加强学生对知识的理解和记忆,由于增大信息量,声音效果好,有利于教师和学生的互动交流等优点,因而受到使用师生的普遍欢迎,目前具有良好的通用性和开放性的电子教案正在试用和完善。

3.2 网络教育

利用课题组建立网站和网络课堂,实现立体化教学,为学生创造自主学习的客观环境。微机接口网站一方面方便学生的学习,为学生提供丰富的课程内容、练习内容和相关学科知识。另一方面,网站为学生和教师之间的交流提供一个共享的平台可使广大学生受益。此外,其他高校的学生可以通过网站下载和了解本课程的相关资料和信息,实现优质的教学资源共享。教师和学生可以上网查阅和下载大量的教学资源及相关的教学动态,为学生开辟一个新的学习途径,同时也加强与学生和校外同行的交流与互动;此外通过电子邮件学生也可与教师及时联系。

3.3 采用课堂教学、实验教学、课程设计、网络教学和 EDA 教学相互融合的教学方法

此方法有利于学生较全面地学习基本概念和基本知识,注重学生综合应用的能力、系统集成的能力和创新能力培养,强化实验教学,开展丰富多彩的课外实践活动,组织学生参加全国大学生电子设计大赛,参加微机接口工程项目,鼓励学生自行选择单片机与接口课程设计,学生从选题到元器件的购买及最后的设计均完全自主,教师只是对其设计进行把关和组织最后的验收、答辩,以培养学生初步的从事科学研究的能力。注重加强学生实践动手能力和创新能力,以培养学生的“四种能力”为目标,即看接口电路图能力、电路分析计算能力、选择设计方案和芯片器件能力、接口电路设计及调试能力。

4 结束语

微机原理与接口技术一直是我校工科不同专业的重要基础课程,并有多年的教学成果积累,近五年该课题组成员一直受到学生和教师及相关教学管理部门较高的评价。课题组共向 2006、2007、2008 三

年级在校工科不同专业学生发放调查问卷 200 份,收回有效问卷 196 份,通过对问卷调查的搜集整理、统计分析,得到评价结果表明:该课程的教学内容能够对学生学习后续专业课程有较大帮助,较好地培养学生的科学思维能力和科学研究能力,有助于培养学生自学能力,有利于学生掌握良好的学习方法,95% 以上的学生对该课的教学效果是满意的。学生认为该课程的教学内容涉及面广,融入最新科学前沿的内容,引导和培养学生科学研究能力,学生对该课的教学效果是满意的。周鹏老师指导 2007 年全国大学生电子设计竞赛(《开关稳压电源》陈龙、张亚磊、孙林霞)荣获二等奖。历届非计算机专业的学生一致反映在所学课程中,微机原理与接口技术课程是学得最为扎实,印象最为深刻,最感兴趣的课程,不少学生领悟到“微机接口是他们进行再学习、知识更新与创新的有力的基本保证”,“是最重要也是学得最好的课程”,“终身受益的课程”。

参考文献

- [1] 杨翠微,俞承芳,虞惠华等. 电子信息类专业“微机原理与接口实验”教学探讨[J]. 电气电子教学学报, 2005, 27(1): 85-88
- [2] 顾志兰. 对微机原理教学中激发学生潜力的探索[J]. 盐城工学院学报, 2004, 17(2): 76-78
- [3] 李鹏,刘红. 微机原理与应用的案例教学法[J]. 成都纺织高等专科学校学报, 2003, 20(4): 15-17
- [4] 石晓霓. 《微机原理与接口技术》教学方法探讨[J]. 职业教育研究, 2005, (6): 89-91
- [5] 洪金明. 对《微机原理与接口技术》实验教学改革的探讨[J]. 长沙通信职业技术学院学报, 2005, 4(4): 92-94
- [6] 邹逢兴. 创新教学是提升教学质量的永恒动力[J]. 中国高等教育, 2004(22): 34-36