

基于《微机原理与接口技术》实验教学改革

孙晓楠 张洪峰

北京科技大学天津学院

DOI:10.12238/acair.v2i2.7392

[摘要] 实验教学是《微机原理及接口技术》课程整个教学体系中不可忽视的重要环节。如何激发学生的学习主动性和创新意识,培养他们的动手能力和综合应用能力,是该课程教学面临的一个重要课题。基于此,我们结合多年实验教学经验,对微机原理与接口技术的实验教学内容和方法等方面进行了改革探讨,旨在提高实践教学效果,加强对学生实践能力和创新能力的培养。

[关键词] 实验教学; 微机原理; 接口技术

中图分类号: G42 文献标识码: A

Reform of Experimental Teaching Based on the Principles and Interface Technology of Microcomputers

Xiaonan Sun Hongfeng Zhang

Tianjin College, University of Science and Technology

[Abstract] Experimental teaching is an important part of the entire teaching system of this course that cannot be ignored. How to stimulate students' learning initiative and innovative consciousness, cultivate their hands-on ability and comprehensive application ability, is an important issue facing the teaching of this course. Based on this, we have combined years of experimental teaching experience to reform and explore the experimental teaching content and methods of microcomputer principles and interface technology, aiming to improve the effectiveness of practical teaching and strengthen the cultivation of students' practical and innovative abilities.

[Key words] Experimental teaching; Principles of microcomputers; Interface technology

引言

微机原理及接口技术是一门重要的专业基础课程,这个课程不仅在硬软件两大部分具有很强的实际应用性,还涉及到广泛的知识范畴。此课程,围绕计算机为核心构建了专业的基础课程,旨在辅助学生精通计算机工程控制的设计和实际应用,同时也鼓励他们的创意思考和创新才华的培养。

1 实验教学内容改革

为了确保实验教学时间的高效使用并强调其在教学实施中的核心地位,教育者需对实验课程内容进行深入审查,确保它不仅能强化理论教育,而且能够有力地培养学生在工程设计方面的技能,进而有助于学生的综合实践技能得到高效的练习^[1]。基于此,参照各专业的独特性和理论教学方法,提出了简单编程、循环编程及分支编程三类编程策略。在对16位微型计算机进行的实验教学中,选取了如8086 CPU、RAM的读写操作、74LS24/273、8255 A、8253、8251、8259、ADC0809、DAC0832等关键组件,并对其数据采集系统进行了专门的设计。设置实验内容时应坚持从基础到精通、逐步递进的方法,与基础验证性实验、整体设计性实验、开放性实验及分级的实验教学等多种形

式相结合,确保实验教育的全方位和分层次的展现。在计算机科学和工程领域,实验教学是培养学生实际操作能力和创新能力的重要手段^[2]。针对微机接口设计课程,我们可以从以下几个方面进行实验教学改革:

1.1 基础验证性实验

在这个实验中,学生需要编程,将BH寄存器内的数值(如9DH)分解为更高级的半字节以及更低级的半字节。具体的步骤包括将高半字节(也就是高度为4比特)转移到DH寄存器的低4比特区域,然后在高4比特点填充0;此外,把较小的半字节存入DL寄存器,并在高达4点的位置也填充0部分。此实验的目的是为了指导学生深入了解汇编语言的基础理论,以及编写和调试程序的技巧,并且还要了解汇编语言对语法的规定。此外,利用调试辅助工具,学生能够深入观察CPU中各个寄存器、代码组、数据单元以及堆栈片段的动态变化,从而对计算机的操作方式及汇编语言的运用有更深入的理解。

1.2 综合设计性实验

通过综合实验的设计,目标是提高学生的实践操作技能。此种类型的实验需要学生们独立地开发复杂的汇编程序,并在实

验箱中组织各种元素来构建复杂的界面电路。在授课的环节里,教师仅仅给出了基础设计方向,实际操作的流程与路径则要求学生进行自主的探索。学生必须仔细翻阅有关研究文献,明确自己的设计方向,并独立地完成接口电路与控制程序的搭建与调整工作。以简单的基础验证测试为基础,尽管回路编程只需要学生执行基础的5位加法运算,但在综合性设计测试中,学生不仅要完成基本的加法任务,还需要深度钻研带有进位运算的程序构建和实施。这种教育要求学生能够精湛地掌握数字到ASCIC码的转码,以及在DOS环境下如何执行中断调用等各个方面,以便全面增强他们的综合实践技能。

1.3开展开放性研究和实验

随EDA技术的持续发展,微型计算机的界面设计经历了深刻的革新,现已转化为全新的设计策略。因此,在教授微机接口的实验课程时,运用EDA技术毫无疑问成为了一个具有巨大潜力和发展前景的教学方向。在这个环节,教师可以鼓励学生自主选择研究课题,进行开放性研究和实验。学生可以利用EDA工具进行电路设计和仿真,提高自己的实际操作能力和创新能力。

总之,通过以上几个方面的实验教学改革,我们可以更好地培养学生的实际操作能力和创新能力,为他们在计算机科学与工程领域未来的学术和职业生涯提供了坚实的基础。学生们通过创建微计算机的用户界面并进行模拟测试,能进一步地深入参与到实验任务中。当软件的开发和调整过程结束后,应继续下载和调试硬件,帮助学生在硬件环境里掌握相应的调试技术。实验性的教学研究显示,这种教育方法能够有效地点燃学生的学习活力,并帮助他们深入理解课程的各个部分。此外,此方法也允许学生接触到全球前沿的设计技艺,助力他们培育实际操作的能力。显然,传统的教学试验方式也能达到很好的教育成果。

2 实验教学方法改革

在进行实验教学时,深入详细地描述了实验课的内容,涵盖了实验的目标、基本原理、实验主题以及操作流程等众多细节^[3]。尽管如此,鉴于验证性实验不仅数量众多而且结构相对简单,学生常常面临着缺少足够的时间和机会来提出和深思问题。他们觉察到实验过程既明确又容易被理解,好像没有过多的探索空间,因此对此逐渐失去了关注。实验完成之后,学生仍忙于编写实验报告,导致研究结果往往雷同,对于实验的真正意义只存在皮毛。为解决这些问题,本文推出了一项创新且高效、易于实施的教学方案,主要目标是激发学生实验的兴趣并深化他们对实验内容的理解。

2.1网络学习平台的使用

各个班级的资深教师会将实验数据以及相关的信息和检索方法整合为电子版本,并将其上传到平台区域。这种方式能让学生更容易地了解到关于所进行实验的各项细节。在正式实验开始之前,教师会详细阐述实验中所用关键的芯片,协助学生更深入地理解这些芯片的各种功能和用途,进而促进理论与实际实验的紧密融合,以提升学生们的实践主动性。

2.2分层次改变实验指导方法

在基本验证性的实验阶段,由于学生是首批尝试微机结合的软硬件实验以及新型调试技术,他们可能觉得不知如何开始实验。在这个特殊时期,老师有责任耐心而细心地指导学生,传授有关编程调试、故障解决及分析的基本手法和技巧,并致力于塑造学生严谨且规范的实验操作习惯,以便为后续的实验活动奠定坚实的基础。在实施综合性设计实验时,教育者们更倾向于以启示和引导的策略鼓励学生们进行互动讨论,而不是简单地进行直接展示。教师在实验中遇到的各种难题仅仅给出了简单的指引,没有提供全面的解答,并且没有通过实际操作来排除故障,这样能更好地激发学生的主观创造性和创造力,进而将他们学到的知识应用到真实情境中。在这种开放性的科研实验模式中,学生需要自行进行探究、筛选、设计和完成各类实验,并对实验文档进行系统整理,而教师仅仅能提供一些技术方面的推荐和指导。教育者有责任确保学生挑选的主题与微计算机技术的进步方向相符,这意味着教师应深入掌握微型计算机技术的最新进展,并据此提出实用的选题方案和建议。教师在指导学生时,除了要深入了解设计原理和方法,还需要为学生提供技术文档的查阅和整理技巧。这背后不仅依赖于强大的工程技术知识基础,还是因为有强大的教育和交流技巧,这样才能够有效地将专业知识和实践技能传授给学生。

2.3加强对实验过程的管理

就实验的组织方式而言,可以针对实验室的实际环境来实施分组实验。在进行基础验证性实验时,每名学生都配备了专属的实验工具,这样的做法有助于他们自行吸收知识并深度掌握核心知识。在一个综合的设计实验阶段,两位学生携手使用同一设备来进行设计,目的在于培育学生的团队合作能力与问题解决技巧。在开放研究实验中,采取了四位参与者共同使用一套设备的策略,并鼓励他们集思广益,深入探讨设计建议。在试验阶段内,难以避免地会碰到各式各样的问题。教师应该激励学生之间进行交流与讨论,以寻找共同的答案。除此之外,教师还应该引导学生自立进行实验活动,并对实验过程当中可能出现的问题进行仔细的分析和检查。除此之外,还应该进一步加强学生的安全意识教导,确保实验过程的无虞,并要求他们仔细地完成实验文档。为增强学生的实验能力,鼓励制定标准实验流程,仔细分析得到的实验性数据,精心绘制出系统的架构图,制定相应的程序代码,并对他们在调试过程中的各种操作与积累的经验进行详细记录。采取这种方法,每一个实验都如同开展了一个小规模的研究项目,这不仅可以大幅提升学生利用所学知识的实践能力,而且也有助于培养他们的设计意识和严格的科研态度。

3 优化实验效果的评价

3.1强调学生的预习效果

每次实验前检查预报告,学生需准备实验资料,参考资料,实验初步方案,实验草图,程序框架等。这样可以确保学生对实验有充分的准备和理解,提高实验的效果。

3.2 注重学生在实验过程中的表现

包括完成情况等。这部分重点检查学生的操作熟练程度,以及实验的态度,以及完成情况等。这样可以确保学生在实验中能够积极参与,提高实验的效率。

3.3 实验报告

在实验报告中,呈现了实验计划内容,这其中涵盖了对实验数据的详细研究、系统结构图的制作、程序的编程步骤以及他在调试和实际运行的实践经验。鼓励学生巧妙地实施多种策略来满足实验的需求,并对于那些具有创新意识的成果给予表彰。面对那些完全抄袭的文献,会采取不及格处理,以确保学术的正直和实验的公平进行。

3.4 实验考核

在最终的实验课中,进行了多方面的实验研究。教师精心构思了问题,并积极提出,以刺激学生独立地找出解决方案。本篇文章依据四个不同的方面,对学生的行为进行全面的评估,旨在真实地衡量他们的学术表现,并进一步点燃他们的学习意愿。在《微型计算机的原理与界面技术》的教学实验中,对三个不同的层面进行了创新性改革,将过去以用户操作为核心的验证性实验模式,转向了一种综合了动手能力与思维过程的设计性实验以及开放型研究实验^[4]。这种变化为学生培养全面的设计和创新思维提供了宝贵的支持。身为教师,我们的核心职责不只是传递知识,更重要的是引领学生去学习,并寻找他们潜在的才能与兴趣。为达到这样的教学目的,我们应当在课程内容、教学策略和教育品质上实施创新,确保教育与学习能够和谐地融合在一起。

首先,我们要关注学生的个体差异,因材施教。每个学生都有自己的特点和优势,我们要根据他们的兴趣和需求来调整教学内容,使之更符合学生的实际情况。同时,我们还要关注学生的学习进度,适时调整教学计划,确保每个学生都能跟上课程的进度。

其次,我们要创新教学方法,提高教学效果。传统的教学方法往往过于注重知识的灌输,忽视了学生的主体地位。因此,我们要尝试采用更加生动、有趣的教学方法,如案例分析、小组讨论、角色扮演等,让学生在轻松愉快的氛围中学习,提高他们的学习兴趣和积极性。

此外,我们还要加强实践教学,培养学生的动手能力和实际操作能力。实验教学是理论与实践相结合的重要环节,我们要充分利用实验教学资源,设计丰富多样的实验项目,让学生在实践中掌握知识,培养他们的创新能力和团队协作精神。

同时,我们要关注学生的心理健康,营造良好的师生关系。教师要关心学生的生活,了解他们的困扰和需求,帮助他们解决问题,树立正确的价值观和人生观。只有这样,学生才能在轻松愉快的环境中学习,更好地发挥自己的潜能。

4 结束语

综上所述,我们要不断总结经验,改革创新并加以完善。教育改革是一个长期的过程,我们要在实践中不断摸索,总结经验教训,及时调整教学策略,以适应不断变化的教育环境和社会需求。总之,作为教师,我们要始终以提高教学质量为目标,关注学生的全面发展,努力实现教与学的统一。只有这样,我们才能培养出更多优秀的人才,为社会的发展做出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]曹婷,崔良中,余恒.微机原理与接口技术课程实验教学改革创新实践探究[J].电脑知识与技术,2023,19(32):146-149.
- [2]廖文江,于丽杰,方建军.“微机原理与接口技术”教学改革探索[J].电脑知识与技术,2023,19(03):131-133.
- [3]谭道桓.《微机原理与接口技术》虚拟仿真实验教学系统的研究与实现[D].昆明理工大学,2022.
- [4]龚琴.“新工科”背景下《微机原理与接口技术》实践教学改革研究[J].新型工业化,2021,11(12):23-24+27.