

“通信原理”核心课程教学方法与手段改革研究

王丽侠

(唐山学院 智能与信息工程学院, 河北 唐山 063000)

摘要:“通信原理”课程存在理论知识难、实践性强、传统教学方式单一等问题。为了改善教学效果,在教学方法和手段上做了一系列改革和尝试,将“层次化实验教学法”、网络教学平台及虚拟实验平台引入到教学工作中,以此激发学生的学习兴趣,提高学生学习的主动性。经实践证明,教学改革取得了一定的成效。

关键词:通信原理;层次化实验教学法;网络教学平台;虚拟实验平台

中图分类号:G642.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-349X(2016)05-0094-03

DOI:10.16160/j.cnki.tsxyxb.2016.06.023

A Research on the Reform of the Teaching Methods and Means for the Core Course of Communication Principles

WANG Li-xia

(College of Intelligence and Information Engineering, Tangshan University, Tangshan 06300, China)

Abstract: The course of Communication Principles has some inherent problems, such as difficult theories, requirement of much practice, and boring traditional teaching methods. In order to improve teaching methods and means, the authors of this paper introduces the “classified experimental teaching method”, online teaching and virtual experimental platforms, so as to inspire students’s learning interests and foster students’s initiative. It is proved by practice that the teaching reform has gained the desired effect.

Key Words: Communication Principles; classified experimental teaching method; online teaching platform; virtual experimental teaching platform.

“通信原理”课程是通信工程专业的核心课,也是学习通信技术相关课程的专业基础课,在通信工程专业教学中具有重要的地位。此课程涉及的知识广、概念多、系统性强,需要较强的数学基础,所以多数学生对其望而生畏,这为课程的教学增加了难度。为了提高教学水平,确保应用型本科人才培养质量,探索、研究有效可行的课程教学方法和手段是一项非常重要的工作。

1 课堂教学方法的改革

1.1 将“层次化实验教学法”引入课堂

为了解决“通信原理”课程理论生涩难懂的问题,

我们将“层次化实验教学法”适当地引入到了课堂中。所谓“层次化”^[1]可从两方面理解:其一是指在实验类别上包括验证性实验演示、通信系统模块构建、自主编程及硬件实现等多个层次;其二是针对具体的实验内容设置由简到繁、从易到难的多层次。

1.1.1 算法实验构建

为了让学生更深刻地理解课程中的某一知识点,我们进行了演示验证性实验,即利用软件进行算法的演示或验证,同时观测算法的运算结果。例如,利用Matlab函数库或自行开发的一些函数包,输入几条指令,直观得出结果,不仅操作简单,而且方便、省时。

1.1.2 小系统实验建构

利用相关软件如 Systemview, Matlab, Labview 等进行小系统的构建, 让学生掌握简单系统的设计原则和设计方法。例如, 在利用 Systemview 进行小系统构建中, 教师只需拖动模块库中的相关模块, 并连接、运行, 即可实现简单系统的仿真。此软件简单易学, 可快速构建出实验通信系统模型, 可用于教师课堂教学演示, 也可用于学生课下仿真练习。

1.1.3 大系统实验构建

利用相关软件对完整的通信系统进行构建, 让学生对完整通信系统的运行及信号处理过程有直观的了解。

以上三部分实验在课程授课的不同章节和阶段穿插进行, 既兼顾了单个知识点的掌握, 又将系统的概念贯穿始终, 为后续课程奠定了基础。同时, 利用专业仿真软件还弥补了实验室设备不足及灵活性差的缺点, 而且提高了学生学习和开发的兴趣。

1.2 丰富课堂教学手段

鉴于“通信原理”课程数学公式多且复杂难懂的特点, 教师仍需要秉承“传统板书教学为主, 其他方式为辅”的授课宗旨, 有效融合板书教学、多媒体教学和网络平台教学等多种授课方式。板书教学有助于学生跟上教师的讲课思路, 使学生在听课过程中有较多领会和思考的时间。而对于课程中的一些图示, 例如系统框图、信号波形的转换图等, 则可采用多媒体授课方式, 充分利用图像、动画等多种形式, 使知识点生动形象地展示, 以便于学生理解。学生课后复习内容、课程相关背景知识以及课堂内容的扩展部分则通过建立网络教学平台提供课程相关资源, 包括课程教学大纲、教案、习题库、实验指导书等常规资料, 且平台上设置师生讨论区, 便于师生的交流、互动。

2 实验教学的改革

2.1 借助已有实验箱进行二次开发

通信专业实验箱均具有丰富的二次开发接口, 学生可自主编程并下载到模块中, 对系统参数等进行修改, 也可在已有模块的基础上外接自己设计的模块。目前, 我们借助现有实验箱已开发出多个综合实验系统题目, 供学生在开放性实验课中使用。

2.2 综合运用实验室设备, 建立系统级实验项目

我们依托现有实验设备开展教学改革, 以使教

学资源得到充分利用。一方面, 利用通信原理实验室开展常规的基础实验, 帮助学生深刻理解“通信原理”课程中的基本概念和基础理论; 另一方面, 安排学生自己借助移动通信、光纤通信、程控交换实验室的各种设备和平台, 搭建中小规模的通信系统, 使学生能够“学以致用”, 了解通信基本知识在各类通信系统中的应用, 提高他们对通信系统的分析能力。在项目实践中, 通过指导学生对不同通信系统各个环节的对比分析, 如信源编译码在光纤通信和移动通信系统中不同的应用, 使得学生在学习理论知识时不再是“死记硬背”“纸上谈兵”, 提高了他们的学习兴趣、动手能力和创新思维。

2.3 建立网络虚拟实验平台

由于通信专业系统级实验室的建设需要大量的资金, 而且淘汰速度较快, 因此, 我们结合“通信原理”课程的内容与特点, 充分利用 Matlab 强大的计算功能及丰富的图形功能, 构建了一个纯软件虚拟实验平台。利用该平台, 学生可以根据任务需求完成算法级、小系统级以及大系统级的实验, 而完全不受硬件条件的限制。

此网络虚拟实验平台基于 B/S 模式, 不受时空和地域的限制, 学生可随时随地访问学习。在虚拟实验室平台上, 学生既可以验证算法, 也可以设计系统, 并可模拟实际系统的各种运行状况, 观测运行结果。此外, 通过此平台还可访问其他高校的实验课程, 增进与兄弟院校间的学术交流。虚拟实验平台的运行主页如图 1 所示。



图1 虚拟实验平台运行主页

虚拟实验平台投入使用后, 效果显著。一方面, 网络在线的实验方式较传统实验方式更能激发学生对实验的学习兴趣, 学生将课程学习中存在的问题, 随时随地以自主实验的方式进行验证和解决, 巩固

了他们对理论知识的学习。另一方面,教师将自己在教学和科研中产生的新方法新项目融入于虚拟实验平台中,使得虚拟实验平台不断更新和完善,一定程度上提升了教师的业务能力。

3 网络教学平台的完善与应用

为了提高学生的学习兴趣与主动性,我们通信技术课程组制作了“基于课程群的网络教学平台”^[3],针对课程组内存在多门课程,而多门课程又以“通信原理”为核心课程的情况,在设计平台时既考虑了多门课程的独立性,又以“通信原理”为核心对教学内容、实践环节等方面做了综合性设计,体现了各课程间的联系性,使其形成一个统一的整体。该平台资源丰富、交互性强、更新及时、学生的使用不受时空限制。网络教学平台的设计框图如图 2 所示,运行主页如图 3 所示。

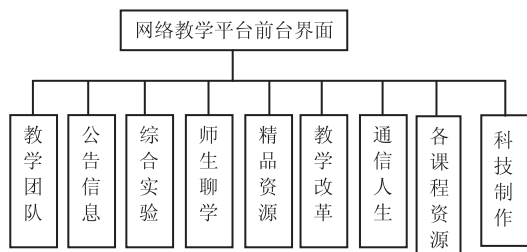


图 2 网络教学平台的设计结构框图



图 3 网络教学平台的运行主页

网络教学平台中课程资源模块包括“通信原理”“通信网基础”“信息论与编码”“移动通信”“光纤通信技术”几门课程。在“通信原理”课程教学区,课程组教师将与课程相关的常规资料与扩展资料等信息上传到教学平台上,供学生在线浏览或下载。在“师生聊学”模块,同学间可交流学习心得,教师也可在此模块进行在线答疑。实践证明,网络教学平台作为课堂教学的辅助工具,对教学效果的提高有显著的作用,有利于培养学生的信息获取、加工、分析、创新、利用、交流等能力。

4 结语

基于“通信原理”课程的特点与教学现状,从课堂教学、实验教学、网络教学方式等几个方面进行了教学改革。在教学改革中尤其注重实验教学的建设,并通过“层次化实验教学法”将实验环节有效地融入到课堂教学中,对提高学生的学习兴趣、激发学生的创新思维产生了积极的促进作用。今后,我们将进一步完善“层次化实验教学方法”,并将其贯穿于整个教学体系中,以促进“通信原理”课程乃至整个课程群教学质量的提高,为培养出合格的应用型通信人才奠定基础。

参考文献:

- [1] 郭明喜,高媛媛.层次化实验体系在通信原理教学中的应用[J].中国电力教育,2012(31):109-110.
- [2] 陈芳妮.面向应用型人才培养的通信原理课程改革探讨[J].浙江科技学院学报,2014,26(1):68-71.
- [3] 王丽侠.通信技术课程组网络教学平台在教学实践中的应用[J].电子世界,2014(15):174-175.

(责任编辑:李秀荣)