

高师院校的计算机网络课程建设探讨

周家庆 聂红梅 赵建民

(浙江师范大学信息科学与工程学院 浙江金华 321004)

摘要 分析了当前计算机网络课程建设中的现状及存在的问题,针对高师院校的计算机专业本科生,提出了一个从课程设置、时间安排、教学内容、实验内容到教学方法的建设方案。

关键词 计算机网络,课程,建设,方案

1 现状及存在的问题

目前,高师院校的计算机科学与技术专业本科生的学生一般有两种:师范类和非师范类。两类学生均开设了计算机网络课程,该课程的内容包括计算机网络基本原理和实用技术两大部分,两者对于透彻掌握网络技术均占有同样地位,学生们对这门课程的期望值也非常高。在非师范类后续学期又开设计算机安全技术、计算机网络工程两门选修课程。表面上看开设的课程较为全面,对两类学生也是有针对性的教学。但是,教学后的效果并不是较好,其原因主要是:

1)学生的学习目的不十分明确,往往把兴趣仅仅放在实用技术部分,而忽视网络的基本原理性知识。因为原理的理解不深入,导致后续课程学习的难度加大。

2)由于缺乏配套的网络原理和实用技术实验,使得计算机网络课程显得抽象、空洞,学生很难理解和掌握,无法将所学的课本知识融会贯通,从而使学习的积极性大打折扣。后续课程的设置与前面的知识脱节,造成学习的难度加大。

3)整个大学期间的课程前后逻辑循序不太合理。学生在大一的第一学期学习 C 语言程序设计,而后面的三个学期,基本没有程序设计课程,在第五学期开设计算机网络原理,这时如果想用 C 语言来实现网络协议,从而加深对协议的理解,学生往往无法完成作业。

以上问题在其它高师院校网络课程建设中也是普遍存在的。

2 建设方案

2.1 计算机网络课程体系建设

由于教师职业的开放性,高师院校也不再只是培养教师,师范学生也将到公司、企业工作,因此,在专业课程建设中没有必要去划分师范与非师范。我

认为计算机网络的课程的建设应该是:

建立完整的课程体系,调整课程内容。应该本着“理论——技术——应用”的原则来设计有关“计算机网络”课程体系。将计算机网络课程分成《计算机网络原理》、《计算机网络工程》、《计算机网络实用技术》三门课程,分别在三个学期单独开设。其中,《计算机网络原理》在第四学期开设,这时学生已经学习了 C 语言程序设计、微机原理、数字电路和汇编语言,有了一定的编程能力和软硬件知识。课程讲授 68 学时,着重介绍和分析网络原理,包括对通信基础知识、网络的 7 层协议、网络通信编程、局域网和广域网原理的较深入剖析。《计算机网络工程》在第五学期开出,该课程主要介绍综合布线系统,计算机机房建设,计算机网络规划设计,交换机、路由器的安装配置,利用交换机组建局域网,利用交换机、路由器组建广域网,路由器的访问控制列表,而且,还将根据实验室网络设备的更新,增加新的讲授内容,课程教学应该以实验为主,课堂教学时间可以采用 1+3,即讲授时间与实验时间分别为 1 和 3。《计算机网络实用技术》在第 6 学期开出,该课程主要面向网络技术的应用,介绍当今业界最新的网络技术,如:各种网络操作系统、虚拟网络技术、多媒体传输技术、网站规划与网页设计、网络安全技术等。

这样的课程设置,同时也可作为第 7 学期的毕业设计和毕业实习奠定坚实的基础。

2.2 教材建设

有了上面的课程体系结构,要能够实现上面的设计思想,必须进行相应的教材建设。目前的《计算机网络原理》以讲解 OSI 七层参考模型为主,概念性、原理性讲得过多,对 OSI 标准罗列了大量文本,学生难于理解。我们应该以选择或编写的网络教材要围绕网络的每一层需要具有什么的功能,协议是怎么实现这层功能,已经实现的协议是如何做的,你能将这些协议实现吗?这样一个思路来组织教材,即将 OSI 的各层原理与 TCP/IP 的具体实现联系起来

来讲授,然后让学生去实现 TCP/IP 协议。这样既有网络理论的深入讲解,又有实际应用网络协议的剖析,加深了学生对计算机网络理论及概念的理解。

而《计算机网络工程》在大部分高师院校中没有开设,即使开设了,其讲解的内容也多以讲述计算机操作系统和一般局域网组建。这主要是因为,这门课程的实验设备昂贵。但是,目前社会对网络工程师的需求却相当大,国家有网络设计师考试,而大的网络公司如: CISCO 和 华为等都有网络公司认证考试。因此,我们认为该课程的建设是必需的。教材的编写或选择上,可以以某种考试为依托,这样的学习才能使学生的目标性更强,学习效果才会更高。

《计算机网络实用技术》的教材编写或选择上应该将其它计算机课程的内容结合起来,让学生在学完本课程后,能够开发一个计算机集成系统,解决生产、生活中的实际问题为主线来建设。如对网络操作系统的安装及操作;常用网络工具的使用,如浏览器的使用;网络程序设计,网络的规划设计,如给定一实际应用环境,设计网络方案等。

2.3 实验建设

对《计算机网络原理》的实验,应该按照 OSI 的分层思想,构建一个学生可以“做”、“读”和“写”的、能对课程内容给予直观诠释、并可自行扩展的、简化的模拟实验环境。“做”是指按照各个专题内容做实验,我们可以在计算机网络这门课开设:在 DOS 或 WINDOWS 环境下实现 PC 机之间的简单通信;利用 BIOS 的 INT14H 中断调用功能实现 PC 机之间的串行通信;利用 UART 异步通信适配器实现 PC 机之间的串行通信;使用调制解调器(MODEM)实现 PC 机之间的通信;滑动窗口协议的模拟演示实验;IP 协议的模拟实现;TCP/UDP 协议的模拟实现;SOCKET 编程实验等。“读”是指阅读源程序,理解网络软件运行的机制;“写”是指在理解现有程序的基础上,优秀的学生还可以分析、评价模拟网络环境的局限和特点,从而进行一些改写和改进,完善系统的功能,为构造自己的网络模型、设计、实现协议做准备。

对《计算机网络工程》的实验,应该精心组织各个实验,利用虚拟现实技术开发各种模拟演示实验来弥补实验设备的不足,参观学校的计算机网络来加深了对网络建设的直观理解;并针对某种网络工程师的考试要求,对其中的关键性实验进行认真设计,编写实验步骤和实验总结。

对《计算机网络实用技术》的实验,应改变以往只是对某些网络操作系统简单应用的实验设置的状况,应该在网络工程实验的基础上,认真规划和设计当前最新网络技术的实验平台,除了继续开设网络操作系统实验外,还将尽可能增设能模拟当前网络

技术的代表性实验,如 VPN、VLAN、移动 IP、多媒体通信及业务 QoS、网络安全保密、IP 多播等实用技术以及最新网络程序开发软件的使用,使学生能分析和掌握实际的网络产品,使网络工程建设出的网络环境能够落在实处。

2.4 教学方法改革

教学方法一定要体现计算机网络课程的特点,我们可以从如下几方面进行教学方法的改革:

1)形象生动地讲清楚重要的基本概念,我们通过和日常的交通网及电话网的类比来讲解计算机网络的基本概念和原理,使抽象的概念形象化,大大激发了学生学习兴趣。

2)突出重点讲解,鼓励学生深入思考。可采用问题教学法,让学生自己看书,然后提问,老师在对学生的问题进行较详细的讲解。或以某一专题,让学生查阅资料,编写论文,上台讲解等方式,进行教学,加强学生的参与,培养学生的能力。

3)利用 CAI 教学。在实际操作,特别是网络操作系统的操作中,我们利用 CAI 教学,以便以直观形象的方式进行网络教学。

4)有计划地组织学生参加学术研讨会和网络新产品展示会,课堂上的知识一般比较抽象,难理解,通过参加学术研讨会和网络新产品展示会,开阔眼界,加强感性认识,了解网络最新进展,有目的地学习网络知识。

5)从实践应用的角度培养学生的工程意识。发挥教师实践经验丰富的优势,把自己的网络研究体会及工程实践传授给学生,注意从实践应用抽象出题目,让学生动手解决,学以致用,更好地理解网络理论知识。

2.5 考核改革

考核对于提高教学质量具有十分重要的作用,既能促进学生在平时认真学习,也可引导他们系统地且有重点地复习、总结所学课程内容,巩固已学知识。因此,对于本课程来说也应抓好考核这一环节。不过,也应注意防止死记硬背甚至投机取巧等为考试而考试的不良倾向。为此,对于考核成绩应采用综合评定的办法,既重视考卷卷面分数,也结合考虑实验与习题等方面的完成情况,既重视检查理论知识的掌握情况,也结合考察实际操作能力。

建立试题库,开发一个考试用小系统,在微机或在局域网环境进行考核是改革课程考核办法的新思路。考试系统可对不同学生组合不同试卷,让学生们在机器上答题或完成规定的操作,限时完成,并由机器评卷。这样,既可使考试规范化,增加客观性和公正性,也可减轻教师在出卷与评卷方面的负担,无疑可取得好的效果。

小结 21 世纪将是“3C”技术的时代,所谓“3C”

强化《计算机网络》课程实验教学 培养学生适应网络时代的综合能力

陈晓峰

(重庆三峡学院计算机科学系实验中心 重庆万州 404000)

摘要 探讨网络时代下如何进行计算机网络课的实验教学来提高计算机网络教学质量,总结了实验教学和管理经验,提出了改进教学质量的具体实施办法。

关键词 计算机网络,实验教学,教学研究

1 引言

我们已进入 21 世纪,21 世纪的特征就是数字化、网络化和信息化。21 世纪是一个以网络为核心的信息时代。当今社会事务、经济正向着信息化,全球化发展,要实现信息化和全球化,就必须依靠完善的计算机网络,同时要求从学校走入社会各岗位的人员都必须掌握计算机网络应用技术。近来,我们通过教学研究和改革,加强《计算机网络》课程的实验教学和管理,培养学生适应网络时代的综合能力,取得了一些经验和成效,下面是我的几点看法。

2 重视实验教学,加强实验管理

2.1 网络实验教学的改革思路

在社会急需网络人才的今天,计算机网络将是学校各专业中一门非常重要的课程,必须进行《计算机网络》课程的教学改革,提高《计算机网络》课程的教学质量。由于《计算机网络》课程既是一门理论知识复杂,又是实验性非常强的学科,因此,在重视理论教学的同时,必须重视实验教学,将两者紧密结合,完全同步,构成教学活动中的统一整体。我认为,我们应从如下几方面着手:第一,我们应该认真组织网络实验教学人员研究和深化实验教学改革,更新实验内容,改革教学方法和手段,编写新的、高

水平的、有特色的实验教材和指导书,建立实验教学新体系;第二,我们应该要求实验指导教师,除了具有扎实的网络理论知识和实用技术外,还必须对网络课程中的重、难点了如指掌,通过结合具体实验,解答学生提出的各种问题,使实验教学起到与理论教学相互依托、相互补充的作用;第三,我们应该科学设置网络实验,巩固教学重点和突破教学难点。使学生掌握必需的网络理论知识和应用技术,有适应社会需求的实际动手能力。

2.2 加强实验教学管理,提高学生的创新能力

实验室应有一套科学的管理方法,来不断提高实验教师的业务水平,调动实验教师的积极性,树立教师为学生服务的意识,加强实验指导。要充分利用教研活动,研究解决实验中的问题。研究、交流内容主要以实验教学阶段来划分。第一阶段:研究实验方案,第二阶段:研究如何收集、整理和准备实验有关的软硬件。并就实验中的疑难问题进行探讨和研究,撰写实验教案,组织公开实验教学。按实验教案具体实施实验的各个环节:讲授→启发和引导或实验演示→学生做老师指导→总结实验。第三阶段:研究学生实验过程、实验报告,对实验结果、实验报告进行分析、检测、评定和整理等。进行阶段性学生问卷、研究实验如何改进和深化。

加强学生实验课的管理,既教书又育人,树立学

就是计算机(Computer)、通信(Communication)和控制(Control)这三种技术的结合,而计算机网络(Computer Networks)是前两者即计算机与通信技术相结合的产物,它也是实现现代控制技术不可缺少的基础。

我们希望通过“计算机网络”课程建设不断地改革与探索,使我们能够遵循教学规律和网络科学发展的规律,处理好传统内容和现代内容的关系,突出学生能力的培养,激发学生高涨的学习热情和浓厚的学习兴趣。只有这样,才能培养出跨世纪的高素质

质的、拥有知识创新能力的网络设计人才和高级工程师,使学生具备迎接各项挑战的能力。

参考文献

- 1 肖德宝. 计算机网络. 华中理工大学出版社, 2001
- 2 蔡开裕, 范金鹏编著. 计算机网络. 机械工业出版社, 2001
- 3 Tanenbaum S, 著. Computer Networks. 清华大学出版社, 1998
- 4 胡道元. 计算机局域网. 清华大学出版社, 1997
- 5 高传善, 张世永等. 计算机网络教程. 复旦大学出版社, 1994