

以课程平台为中心的 计算机网络课程建设思路与教学设计

◆王磊

(陆军边海防学院 工程基础系 陕西西安 710108)

摘要: 本文从课程内容、教学平台和教学设计三个方面提出了一种新的计算机网络课程建设方案。当前, 该方案已经应用于计算机网络课程的建设和教学当中并取得了良好的效果。

关键词: 计算机网络; 课程建设; 教学设计

1 引言

计算机网络具有很强的理论性、复杂的工程性以及广泛的应用性等特点。传统的计算机网络课程内容安排过多、教学偏重理论、实验课时较少, 与培养创新型人才的要求也不相适应。本文结合我院计算机网络课程建设实际, 对计算机网络课程的建设与教学进行了分析, 提出了一种适用于指挥类专业计算机网络课程的建设方案。

2 相关研究

许金普等^[1]从课程体系结构、课程内容、实验教学、教学方法、考核办法五个方面对计算机网络技术课程建设与教学改革进行了探讨, 但由于当前技术发展文中提到的教学方法与考核办法已经不再使用。

空军工程大学路艳丽等^[2]从计算思维能力培养的角度提出了基于案例式教学的计算机网络课程的教学方法。其核心思想是按照提出问题—讨论解决方案—归纳总结核心概念和结论的步骤, 培养学员应用计算机网络技术解决专业领域问题的主动性和自觉性, 达到培养计算思维能力的目的。

原解放军理工大学邢长友等^[3]从教学设计、教学方法、实践训练三个方面分析了面向创新人才培养的计算机网络教学改革的基本方法, 提出了“课前猜想、课堂研讨、实验验证、课后思考”的教学过程“四步法”。

周静等^[4]从实验教学改革与实践的角度提出了一种基于翻转课堂的项目化、层次化的计算机网络实验课程设置的方法, 由于翻转课堂课前需要占用学员大量时间进行准备, 因此也不适用于我院实际。

桑宇鹏^[5]针对民办本科院校的生源、师资特点, 提出了启发式教学、案例教学、任务驱动教学的网络安全教学改革思路。

罗洛阳^[6]以计算机网络课程为例提出了应用导向的“应用+案例+实践”式的教学方法, 并给出了课程设计思路和特点, 该方法将“实践”部分全部安排至课后, 需要学员大量的时间, 对于非计算机专业计算机网络课程教学来说并不符合实际。

3 计算机网络课程设计

3.1 内容安排。根据教学要求及学时特点, 将计算机网络课程划分为两个部分:

第一部分: 网络技术。主要包括传输介质、信道复用、以太网技术、IP路由及路由选择协议等, 使学员掌握计算机网络数据通信原理与机制。其中, 主要的实验包括: 交换机和路由器的基本原理与配置, 组建局域网、VLAN、网络规划、路由协议配置等。在传输层和应用层的教学上, 主要介绍 CS、P2P 两种类型的通信方式的概念及编程实现, TCP、UDP 的工作原理及主要应用场景, 常见应用层协议 (DNS、DHCP、HTTP、FTP、SMTP、SNMP) 的工作机制, 以及相关服务器环境的配置与维护等。

第二部分: 网络安全。主要内容包括系统安全、信息安全、应用安全三个部分。其中系统安全指网络硬件以及操作系统是否可靠且值得信任, 比如防火墙、入侵检测系统、操作系统漏洞等; 信息安全指信息内容的安全以及在网络上的传输安全, 比如数据加密、数字签名、鉴别等; 应用安全指一些具体应用程序的安全漏洞与风险, 比如 office 漏洞、web 服务器漏洞等。

3.2 教学平台

计算机网络实验室是课程建设的重要内容, 计算机网络课程的教学主要依托计算机网络实验室展开。实验室的硬件环境包含若干个实训平台, 每个实训平台由网络设备以及若干服务器、计

算机组成, 可满足一组学员实验要求, 实训平台的个数由学员总数决定, 为课程实验提供基本的实训环境; 软件环境包含学习平台、网络管理系统。硬件拓扑结构可根据实验内容由网络管理系统进行动态调整。

计算机网络学习平台主要包含在线课程、模拟环境、测评系统三个模块, 在线课程主要包含理论以及实验两种类型的课程, 支持视频、文档等类型, 学员通过在线学习可掌握基本理论与操作; 模拟环境是基于虚拟化技术的数据通信、网络应用、网络安全等模块的 Web 的模拟环境, 帮助学员掌握基本操作; 测评系统用于教学效果评估, 支持理论和网络实验的测评。由于课程会加入部分网络程序设计的内容, 测评系统也支持程序设计的测评, 具有测试和练习两种模式。使用该学习平台既能满足大纲要求的教学内容, 也能满足学员的个性化、差异化学习的需要。

3.3 教学设计

计算机网络课程教学设计的总体思路是: 以课程学习平台为依托, 以案例为中心, 按照课前、课中、课后的三段式步骤, 从真实的网络场景选择案例, 高标准建好在线学习资源, 注重培养学员的创新思维和动手能力, 不断激发学员的学习兴趣和热情, 提升教学效果。

3.3.1 课前

课前, 学员主要完成教学的准备工作。在这个阶段, 学员学习案例, 了解教学内容, 通过课程平台学习前置知识和理论, 完成相关的学习任务。考虑到学员的课外时间有限, 课前安排的学习内容仅仅是课堂内容的铺垫, 需要学员花费的时间并不多。

3.3.2 课中

课堂是教学的中心环节, 授课以案例为中心, 授课过程就是解决案例中有关问题的过程。在这个过程中, 教员需要讲解相关知识、组织有关的练习, 同时要认真组织讨论, 发散学员思维。特别是要利用学习平台在授课过程中对学员进行实时测试, 及时掌握学习情况, 适时调整教学进度。

3.3.3 课后

课后学员主要依托学习平台进行操作训练和理论测评, 是知识应用和升华的环节, 也是学员的个性化发展阶段。在这个环节, 教员的主要工作是提供资源、解疑释惑, 引导学员自主探索, 培养创新能力。

结束语: 传统的计算机网络课程教学存在重理论轻实践的现象, 容易导致用抽象的概念来解释另一个抽象的概念的问题。本文从指挥类非计算机专业学生以及课程的特点出发, 统筹考虑计算机网络课程理论性和实践性要求, 提出了一种内容精炼、形式灵活、评价合理的基于课程教学平台、一体化实验室的课程建设及教学思路, 这些思路已经逐步应用在我院计算机网络课程的建设与教学之中并取得了较好的效果。

参考文献:

- [1] 许金普, 徐鹏民, 孙晓梅, 马德新. “计算机网络技术”课程建设与教学改革研究[J]. 现代教育技术, 2008(07): 116-118.
- [2] 路艳丽, 王晓丹, 徐云飞. 计算机网络课程学员计算思维能力培养的思考与实践[J]. 计算机工程与科学, 2014, 36(S1): 74-78.
- [3] 邢长友, 陈鸣, 许博, 胡超, 杨莉. 面向创新人才培养的计算机网络教学改革[J]. 计算机教育, 2013(01): 49-52.
- [4] 周静, 刘全菊. 理工科转型发展专业实验教学改革与实践——以计算机网络课程为例[J]. 大学教育, 2018(02): 55-57.
- [5] 桑宇鹏. 民办本科院校计算机网络安全课程教学模式研究[J]. 才智, 2018(18): 10.
- [6] 罗洛阳. 《计算机网络》应用导向教学研究[J]. 电脑知识与技术, 2015, 11(05): 47-48.