

新工科视域下网络技术课程改革与实践研究

朱文娟

(汉口学院计算机科学与技术学院 武汉 430212)

摘要 网络技术作为一门能解决网络进程实际问题的独立学科,在通信、计算机等工科专业的基础课与专业课间起着桥梁作用,也是后续数据库课程的理论基础。文中通过分析网络技术课程的特点与现状,针对现行教学中存在的问题,提出了课程教学方法的改革方案与研究思路,并从课堂理论教学和实验教学两方面进行了探讨。同时,讨论了如何加强实验教学和理论教学的有机结合、考核制度和课程达成度的完善等,以期达到提高教学质量,培养新工科背景下高素质创新型人才的目的。

关键词: 网络技术;理论教学;实验教学;教学改革

中图分类号 G642

Research on Curriculum Reform and Practice of Network Technology from the Perspective of New Engineering

ZHU Wenjuan

(School of Computer Science and Technology, Hankou University, Wuhan 430212, China)

Abstract As an independent subject that can solve the practical problems of network process, network technology not only plays a bridge role between the basic courses of communication, computer and other engineering majors, but also the theoretical basis of the subsequent database courses. Based on the analysis of the characteristics and current situation of the network technology course, this paper puts forward the reform plan and research idea of the course teaching method in view of the existing problems in the current teaching, and discusses the classroom theory teaching and experiment teaching. At the same time, it discusses how to strengthen the organic combination of experimental teaching and theoretical teaching, improve the assessment system and curriculum achievement degree, so as to achieve the purpose of improving the teaching quality and cultivating high-quality innovative talents under the background of new engineering.

Key words Network technology, Theoretical teaching, Experimental teaching, Teaching reform

0 引言

网络技术分为课堂理论教学和实验教学两部分。由于其概念和公式多、知识点繁琐、逻辑推导性强、难以展开阐述,易使学习过程枯燥,这对网络技术的教学方法提出了挑战。对于普通高等工科院校,实验教学在整个教学内容中占有重要的地位^[1]。通过实验教学,可加深对理论概念和假设的理解,对巩固学生理论知识、培养学生的操作能力、增强学生的计算机通信意识等方面有着积极的推动作用。但网络技术教学存在学生理解程度不够、概念和计算方法容易混淆、没有独立做题的思路、考试成绩不理想等问题。针对上述问题,需开展网络技术的理论教学和实验教学的教学方法的改革与研究。同时,本文就如何加强理论教学和实验教学的有机结合,及考核制度的改革等方面进行了讨论,以期启发学生对力学学习的兴趣,提升教学质量,助力新工科背景下高素质创新型人才培养。

作者简介:朱文娟(1990—),硕士,讲师,研究方向为用户行为和信

1 网络技术课程教学现状分析

1.1 理论教学

网络技术课具有概念抽象、知识点繁琐、实践性强等特点。在以往的线下课堂教学模式中,主要以教师讲授知识为中心,教师占绝对主导位置,在一定程度上抑制了学生学习的主动性。授课内容多限于课本知识,在联系通信实际的应用方面重视程度不够,难以激发与引导学生形成创造性思维,最终导致教学效果难以达到理想程度。学生往往被动地接受知识,上课时注意力很难保持长时间集中,学习的积极性和主动性不强,仅凭机械记忆来完成课后作业,却未形成相应的力学思维,容易混淆概念或在做题时很难突破原有的思维定式。另外,大多数学生仅是为了平时成绩才来上课,缺乏学习的主动性和兴趣,且平时作业多以抄袭为主,以应付老师和考试,对网络技术课程的重视程度不

够。此外,学生理解能力参差不齐,但理论知识和实际通信情况存在着较强的逻辑性,使其很难理解理论知识与概念。例如,数据链路层一章,学生除了要掌握数据链路层所处地位,理清参考模型的底层逻辑(见图1),还要对数据链路层中涉及多种协议(如停止等待协议)等进行抽象理解(见图2),存在一定难度。

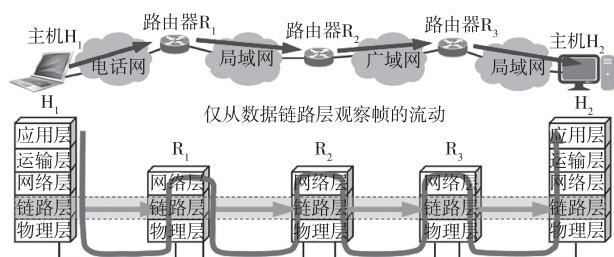


图1 数据链路层所处地位

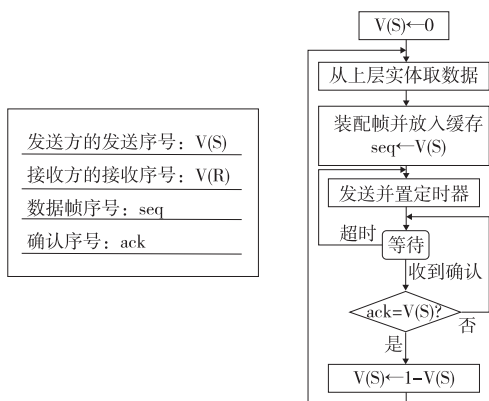


图2 比特交替协议发送方流程

1.2 实验教学

学生在学习网络技术课程之前,会学习C语言和数据库等专业基础课程。在学习网络技术后,以计算机技术专业为例,还会涉及到操作系统、编译原理等课程。从理论意义上而言,网络技术课程在部分专业的教学过程中起着承上启下的作用。因此,网络技术的教学内容中需包含实践实训课程。但目前大部分高校网络技术课程总学时是64或48学时,一般实践学时是18课时,以完成最基本的实践教学,如协议、网络设备的工作原理,导致学生只能浅显地完成基础实践内容,对比实际的应用来说深入性不够^[2]。

2 网络技术教学内容与教学方法改革

2.1 课程理论教学

2.1.1 改革教学计划

网络技术作为一门实用性较强的课程,在实际教学过程中需要强化实践环节。因此,在修订人才培养方案的过程中,需参考国内其他工科院校课程的设置及校企合作的培训课程,从实际应用出发调整网络技术课程的教学大纲,增加“网络实践实训”等必修课程,前期以理论课程为辅助,

为后续实验课做铺垫。

2.1.2 推进知识点对比教学

由于网络技术课程学时有限,因此在教学的过程中,需优化授课内容的知识体系与结构,采用类似知识点对比化教学,可帮助学生理清知识点的差异。以网络技术中3种交换方式为例,利用图形形象化的对比电路交换、报文交换和分组交换的差别,可加深学生对易混淆知识点的理解(见图3)。

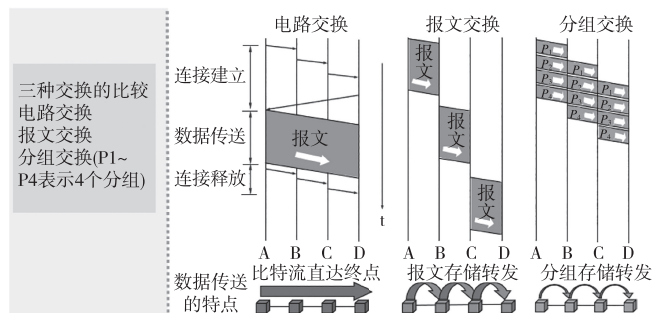


图3 3种交换方式的对比

2.1.3 案例式教学

网络技术作为一门来源于计算机通信,又服务于计算机通信的课程,具有应用范围广、密切联系计算机通信实际的特点。案例式教学是网络技术课程理论与计算机通信实际紧密结合的一种有效的教学形式,其不是简单套用公式来解决计算机通信实际问题,而是将计算机通信实际问题抽象为数据结构问题并建立相应的数学模型再予以解决,能弥补课后作业的不足,让学生抓住计算机通信实际的主要矛盾,逐渐树立分析解决问题的意识^[3]。还可以从实际案例中吸取经验教训,养成举一反三与深入思考的习惯,增加专业责任感和使命感。这就需要授课教师利用课堂基础知识解决计算机通信专业实际问题的服务理念,关注与专业相关的热点问题,通过多种途径搜集整理相应的计算机通信实际案例,从中提取出合适的教学案例,并提供给学生分析、思考。

2.2 实践教学

2.2.1 开放实验室和教学实验项目

在部分工科高校或工科院系中,会根据课程性质的差异设定专有的实验室,如计算机实验室、人工智能实验室、虚拟仿真实验室等。而实验教师可以在完成计划内学时教学内容的情况下,按照学生申请需求,有针对性地开放部分实验空间。学生可在教务平台上选择综合实验课程,利用已有的资源优势以提高课外实验素养。由此,在设课-选课的良好循环下,可将以网络技术为点的实验空间发展成工科为面的科技创新、科研活动、竞赛设计等创新研发的开放实践学习平台。

2.2.2 完善教学模式

大多高等学校都设置有专门实验岗老师。网络技术实验课是与理论课分开的,由于实验老师有限,实验课程任务

繁重,采用机械式重复讲授,不利于学生获取新知识。一般实验课安排在理论课讲授后,当做实验时往往已经相隔很长时间,理论课的知识点已经模糊甚至遗忘。一个实验项目基本持续 90 min,实验教师讲授实验、原理、方法,介绍仿真软件、操作规范以及演示试验等,大约需要 30~50 min,留给学生消化所学知识点的时间不多,其只能机械地按照实验步骤,缺少对实验的理解与掌握,达不到实验教学的目的。因此,需要改变与完善现有的实验教学模式。例如,实验教师在上课之前,可录制好实验教学视频,提前发给学生以供学生学习,并布置任务,使其做好预习准备。如此,可避免实验教师机械式重复教学产生疲劳,既提高了老师上课的积极性,又留足了时间指导学生操作设备、分析数据等;学生在熟悉了实验流程、操作步骤和数据处理等后,再去实验室开展相关实验。

3 实验教学与理论教学的有机结合

网络技术的理论教学与实验教学应是相辅相成、相互促进的,通过理论教学使学生掌握实验相关的理论知识,为实验打下理论基础,实验教学则可以加深学生对概念与现象的理解,促进学生对理论知识的学习^[4]。然而,目前大多数高校网络技术理论教学与实验教学是相分离的,弱化了两者间的相互作用。基于上述问题,需要完善和改革现有的实验教学方式,加强实验教学与理论教学的有机结合,或设置同堂开课的教学模式,需要从以下几个方面进行完善、改革和规划。

3.1 完善教学平台

在前期网络技术课程的实验教学过程中,使用的网络仿真平台为 Cisco Packet Tracer,其作为一款成熟的计算机网络仿真软件可满足设计、配置网络拓扑结构。但随着华为的发展,由其自主研发的 eNSP 网络仿真平台备受用户青睐^[5]。首先,eNSP 可满足交换机、路由器、虚拟局域网的简单配置,建立网络拓扑结构,实现通信场景的搭建。即便学生无相关的实践经验,仍可在理论加持下方便地模拟网络技术实验。同时,eNSP 网络仿真软件作为一款免费的平台,便于师生获取。

3.2 优化实验考核制度

传统的网络技术实验考核形式比较单一,以学生完成实验报告的质量和实验课考勤为主。不重视实验课中学生

相互抄实验报告的现象,既难以对学生实验、动手能力、分析总结实验数据能力等进行综合评价,又难以调动学生主动学习的积极性,这导致很难全面了解课程的教学质量。因此,需采用全面的综合性考核方式对学生的实验进行考核,转变以结果评价为主的考核方式。实验课的考核重点为学生对实验的掌握程度、动手能力、分析与总结问题的能力^[6]。针对目前实验课考核的现状,应从实验的主动性、实验预习情况、动手能力和实验报告这 4 个方面进行综合评定,加强过程考核,提高实验教学的效率。

4 结语

本文分析了网络技术课程的特点和目前的课程教学现状,针对目前网络技术中理论教学和实验教学中存在的不足,提出了教学内容与教学方法的改革思路与措施,从对比式教学、教研结合、案例式教学这几个方面对理论教学的教学内容与方法进行了改革;从更新教学观念、完善教学模式、整合教学内容和调整教学方法这 4 个方面对实验教学的教学内容与方法进行了改革。针对目前理论教学与实验教学相分离的现状,提出加强实验教学与理论教学有机结合的想法,并对目前的考核制度进行了反思。因此,需加强日常教学的管理,加大过程考核的力度,采用全方位、多角度和全过程的综合考核方式,综合测评学生最终的课程成绩,以完成课程目标达成度,为后续课程教学的改革与持续改进提供建议,培养新工科背景下高素质复合型的创新人才。

参考文献

- [1] 群诺,南鹏,尼玛扎西,等.基于实践能力培养的计算机网络课程体系改革——以西藏大学为例[J].高原科学研究,2022,6(2):113-119.
- [2] 柯丽珊.新工科背景下我国高等学校学科基础课程跨学科教学改革探索[J].高教探索,2024(3):124-128.
- [3] 韩铁林,马凯,胡义锋,等.新工科背景下材料力学课程教学改革与实践[J].力学与实践,2024,46(5):1096-1107.
- [4] 吴浩,于重重,孙践知,等.基于分层次 PBL 教学模式的在线仿真教学探索[J].计算机仿真,2023,40(12):342-347.
- [5] 朱映辉,江玉珍,薛胜兰.新工科背景下高校计算机教学改革探索[J].中国高校科技,2023(11):103.
- [6] 李永芳.一种跨域铁路数据网综合组网设计与仿真[J].实验室研究与探索,2021,40(2):102-108,126.