

【教改创新】

现代信息技术背景下“计算机网络”教学改革探索

古博,唐承佩

(中山大学[深圳校区]智能工程学院,广东深圳518000)

[摘要]“计算机网络”是一门实践性和技术性较强的专业课程,随着新一代信息技术的高速发展,计算机网络专业人才作为信息技术发展中的核心人才,必须要跟随时代发展实现进步与成长,满足信息技术发展的需求。因此,在专业教学中必须要加强课程改革,完善实践与理论教学,提高专业人才的专业能力、实践能力、社会适应能力,使学生更好地适应新一代信息技术的发展前景,成为信息技术发展中不可多得的优秀人才。在新一代信息技术高速发展的时代背景下,分析了“计算机网络”专业的教学现状,探索了科学的教学改革实践策略。

[关键词] 计算机网络;新一代信息技术;教学改革;实践策略

[作者简介] 古博(1983—),男,江西吉安人,博士,中山大学(深圳校区)智能工程学院副教授,博士生导师,主要从事工业互联网和边缘计算研究;唐承佩(1978—),男,湖南邵阳人,博士,中山大学(深圳校区)智能工程学院讲师,主要从事无线传感器网络通信和无线室内定位研究。

[中图分类号] G642.0

[文献标识码] A

[文章编号] 1674-9324(2023)01-0057-04

[收稿日期] 2022-05-23

引言

计算机网络融合了计算机技术和通信技术,在我国各个领域都有十分广阔的应用前景。“计算机网络”作为计算机专业的核心课程,是提升学生就业竞争力、推动社会发展的基础课程,受到了社会各界及教育部门的高度重视。当前,随着我国经济社会的发展,教学改革成为提高人才培养质量、满足社会人才需求的有效途径。因此,在专业课程教学中必须要深入开展理论知识与实践运用相结合的教学研究,改变原有的教学方法和教学途径,引导学生能够在专业课程中获得扎实的理论基础和实践能力,帮助学生更好地应对新一代信息技术发展背景下的高质量人才需求,全面提高本专业人才的综合素养。

一、新一代信息技术的发展前景

我国战略发展规划当中明确指出,信息技术是我国重点发展的战略性新兴产业之一。目前新一代信息技术主要分为通信网络、物联网、三网融合、新型平板显示、高性能集成电路及云计算等。“十四五”规划当中再一次提出了信息技术是我国战略规划的重点方向。据数据统计表明,在新一代信息技术的发展与研究中,信息技术产值年均增长已达到18.5%以上,属于我国战略新兴产业

的重要支柱,且取得了诸多研究成果,这都离不开专业人才的支持。

当前我国正面临复杂多变的国际形势,国际产业及经济结构正在加速调整,在此背景下,新一代信息技术正处于极其活跃的发展阶段,尤其是各种高端芯片、人工智能的迅速发展,给我国相关产业带来了巨大的发展机遇^[1]。我国新一代信息技术的发展前景主要包括以下几点:(1)核心技术具有突破性发展条件。随着我国科学中心建设的不断推进,创新产业、创新主体的地位正在不断显现,以信息技术为核心的量子信息、质子医疗、类脑计算等高端技术将成为我国研究发展的重点项目,这也将为我国信息技术的研发提供突破性的发展条件。(2)产业规模急速壮大。围绕信息技术的发展格局,我国将持续推进智能终端、人工智能等重大信息项目建设,这也将使得我国的信息产业生态获得持续升级发展,迎来较好的信息技术发展局面。(3)具有较强的融合发展优势。新一代信息技术具有较好的融合发展前景,能够与我国家电、汽车材料、医疗等产业融合,推动各行各业实现智能化、数字化产业升级,有利于形成“双循环”的联动式行业发展格局。(4)具有产业经济领跑发展潜力。当前,随着新一代信息技术的高速

发展,国家实验室、综合性国家科学平台在不断加强,量子信息、类脑科学、航天科技等前沿技术也取得了巨大的研究成果,这将进一步推动我国信息产业的持续壮大与发展,并在其他行业获得良好的应用前景,发挥其行业领跑潜能。

随着我国新一代信息技术的高速发展及在各领域显现的卓越成绩,说明信息技术类网络人才会成为我国未来社会发展、行业发展的核心人才^[2]。然而,当前我国的相关专业类人才严重不足,所以在“计算机网络”教学中应着重培养拥有专业能力、专业素养、实践能力的高质量人才,进一步推动我国信息技术的发展,满足新一代信息技术发展背景下的人才需求,并提高本专业人才的社会竞争力。

二、“计算机网络”教学模式中存在的问题

“计算机网络”已经是计算机专业中的重要科目,其课程地位十分重要。尤其是随着新一代信息技术的发展,“计算机网络”课程原有教学模式中的问题会严重影响人才培养质量。对教学开展系统性研究分析后发现,导致这些问题的根源主要体现于以下几个方面。

(一) 教学内容与实际应用脱节

当前“计算机网络”课程主要以OSI参考模型为教学基础,根据教学要求分层次介绍了工作原理、相关协议、运行机制等,其知识点复杂广泛、内容抽象,学生在课上普遍缺乏兴趣和积极性。此外,学生难以将抽象的理论知识与实际网络应用相联系,对计算机网络的理解不够透彻,缺乏系统性的概念思维,不知道如何判定知识之间的关系,更不知道如何根据各级知识形成一个整体,难以通过课堂所学的理论知识解决实际遇到的问题,严重制约了学生的实践能力培养。

(二) 教学方法过于单一

计算机网络是在互联网技术的高速发展下衍生的一门应用性学科,具有较强的时代性和特殊性,该学科包含了大量抽象的理论知识,如数据通信、体系结构、路由原理等。在整个理论教学过程中,教师常常以文字、语言教学为主,教学过程缺乏互动和实践,学生普遍感觉整个学习过程枯燥乏味,难以激发学生的学习热情。这种以教师为中心的教育模式严重限制了学生的主体意识发挥,学生在学习中得不到个性化成长,不利于培养

学生的创新思维。

(三) 缺乏高效的实验教学

“计算机网络”课程中包含大量的实验课程,且主要以验证性实验为主,学生对理论知识进行验证,实验过程过于流程化。同时,实验课时、实验环节及实验评价安排得较为松散,没有重点培养学生的创新能力和实践能力,学生在动手的过程中无法更好地理解计算机网络的原理和知识,导致学生虽然参与了实验教学,但仍旧对相关理论知识的认识并不深刻,在教学中无法实现学以致用。另外,缺乏系统性的评价体系,导致学生在实验中无法针对性地纠正自己的误区,影响了实验教学的实际质量。

(四) 未设置社会实践活动

“计算机网络”是一门专业性、实践性较强的课程,学生必须要具备良好的实践能力和知识应用能力才能够有效应对各种信息领域的相关工作。然而,当前的专业课教学主要以理论教学和实验教学为主,并未给学生提供具有针对性的实践场所,学生缺乏良好的知识应用场景。在毕业前的实习阶段中,学生对知识的应用过于笼统,再加上企业实习与学校教学环节具有较大的差异,部分学生认为课堂中所学习的知识大部分用不到,这不利于促进学生在校期间掌握更多有利于提高自身社会竞争力的职业能力和职业素养^[3],而且在这一观念的影响下,部分学生会对理论知识的学习失去兴趣。

三、新一代信息技术快速发展背景下“计算机网络”教学改革实践策略

计算机网络是我国信息技术发展中非常重要的组成部分,也是计算机专业的重点课程。随着新一代计算机网络的部署,网络管理类人才的需求不断增加。在此背景下,不仅对计算机专业人才提出了更高的要求,也为计算机专业课程改革提供了发展契机。当前应结合新一代信息技术快速发展的前景,结合教学中存在的具体问题,对教学模式、教学方法开展系统性改革,使其符合现代专业型人才的培养需求,打造一批高质量的应用型人才,进一步推动我国信息技术的发展与创新。

(一) 全面规划教学内容,积极开发校本教材

“计算机网络”课程中涵盖的内容较为复杂广泛,从基础理论到网络管理、协议演进都属于本

课程需要学习的专业知识,如果不对教学内容进行全面规划,容易导致教学内容不成体系、难以理解,无法达到应有的教学效果。本课程的教学大纲中明确指出,必须要让学生通过课程的学习对计算机网络有清晰的认识与了解,并掌握网络的工作原理;熟悉网络的开发应用操作流程;掌握网络攻击的处理方法。因此在教学过程中,教师必须要结合当前的信息技术发展现状对教学内容开展全面规划,使其更加符合学生的学习需求及专业人才培养需求。(1)开发校本教材。学校可以成立教研小组,对计算机网络应用发展现状及行业需求进行分析整合,对教材进行重新编排,结合本地产业打造校本教材。删除一部分过时、落后的教材内容,增加最新的计算机网络技术相关的理论应用知识。(2)整合修改教材。对教材中复杂的理论知识进行系统化整理修改,加强对重点和难点的梳理,以讲解计算机网络协议为主线,打造系统性课程,由浅到深,逐渐渗透到理论教学中。(3)加强实用技能培养。结合当前的新理论和新技术对“计算机网络”课程进行全面把控,让学生在理论学习的过程中掌握实践技能,培养学生解决问题的能力。

(二)善用启发性教学,启迪学生的学习思维

随着教学改革的不断推进,以学生为主体的教学理念已经全面渗透到各个教育领域。在“计算机网络”课程教学中,必须要明确学生的主体地位,调动学生的积极性,让学生主动参与到课堂学习中。教学并不是一个知识转移的过程,而是要让学生在掌握知识之后开展应有的思维活动,使其内化为自身能力。在教学过程中,教师应善于利用启发式教学代替传统的讲解式教学,充分调动学生的思维。(1)创设情境。教师可以根据教材的重点和难点,创设相应的情境,引导学生进行思考。比如,在讲解有关“拥塞控制”的知识时,可以结合生活当中较常见的堵车现象,对“拥塞”的原理进行讲解,让学生结合自己的生活经验对问题提出质疑,并根据自己的理解寻找解决方法,引导学生在情境中获得清晰的学习思路,加强对知识的理解。(2)提出问题。在讲解交换机和路由器的工作原理时,教师可以向学生提出问题:两个区域网之间连接是否能够交换主机?两台主机之间连接是否可以使用路由器?让学生结合自己的学

习经验,对问题进行探索解答,以便让学生更加透彻地理解交换机和路由器在网络连接中发挥的具体作用。

(三)运用案例分析教学,开展深层次的讨论学习

案例分析法是以学生为中心的一种教学方式。教师提出具体的案例,引导学生对案例进行分析认识、讨论、研究与设计,加强对某个问题的探索与认识。在教学过程中,教师需要结合教材对知识原理开展系统性讲解,并给学生制定相应的案例分析实践任务。比如,在讲解交换机系统设置的相关知识时,可以设计如下案例:某房地产公司的财务部与销售部的计算系统分散连接在两台交换机上,但是两个部门之间为了保护公司的财务安全和客户的信息安全需要对信息进行相互隔离,如何能够在交换机上进行配置,最终实现这一目标呢?首先要求学生所学内容进行分析整合,提出与案例有关的实施方案及在实施过程中可能遇到的难题。其次学生自由组成小组对不同方案进行分析、讨论和比较,最终选出最佳的实施方案,并邀请方案设计者进行讲解。在此过程中,可以加强学生对知识的理解,为学生提供实践应用场景,促进学生获得知识应用能力^[4]。这种教学方法有利于提高学生的积极性和探索欲,对学生分析能力、实践能力的培养具有较好的效果。

(四)加强信息技术应用,优化教学手段

在教学过程中,教师需要加强信息技术的应用,使教学方法更加丰富多样,这样有利于学生在学习感受到信息技术的影响和帮助,树立正确良好的学习态度。(1)多媒体教学。多媒体是现代教学手段中最常用的一种教学方法,可以提高教学内容的立体性、直观性和生动性。比如,在教学过程中,教师可以利用动画使深奥难懂的理论知识以一种直观的形式展现在学生面前,降低了学习难度。又如在学习“三次握手”、对等协议通信等知识时,可以以动画的方式展现出来,加强学生的印象,促进学生的理解。(2)设置虚拟实验室。计算机网络的实验室主要进行以交换机和路由器为主的工程实验,实验过程主要以知识验证和网络设计为主,实验流程过于简单化,无法让学生很好地了解网络的工作过程和工作原理。因此,教师可以在现有的实验条件下设置虚拟实验室,利

用网络仿真软件,对各种网络协议、网络体系结构进行模拟,让学生能够在此过程中构建知识体系,提高实验教学的可操作性和实效性。

(五)加强实践教学,提高学生的综合实践能力

实践教学有利于使学生获得完整的思维,提高学生的知识运用能力与实践能力,所以在教学过程中需要适当增加实践教学,围绕教学目标、教学现状,将当前最新、最实用的网络技术融入实践教学当中。(1)项目式教学。项目式教学指让学生通过一个完整的项目获得实践学习体验。在教学过程中,教师可以给学生布置相应的实践项目,如利用所学知识建设一个可靠的中小型企业网络,让学生在收集信息、设计方案、完成任务的过程中锻炼实践技能。(2)综合性实验。综合性实验指在学生掌握基本原理的基础上,通过实践考查学生对知识的综合运用能力。教师可以给出几个典型的课题,学生根据自己的爱好进行选择,并运用所学知识对课题展开研究、分析、总结,让学生在反复实验中对知识进行论证总结,此过程有利于培养学生的实践能力与问题解决能力。(3)加强校企合作。校企合作是为学生提供实践环境的有效途径,也能进一步培养学生的职业能力和职业素养,使其拥有更加符合行业发展的技能与知识。学校

可以加强与相关企业的合作,定期带领学生参与企业的项目研发与实践工作,引导学生在工作中应用知识、升华知识。

结语

随着新一代信息技术的发展与进步,相关人才出现了较大的缺口。“计算机网络”课程是专业课程的重要组成部分,对学生的未来发展有着积极的影响。因此在教学过程中,教师需要基于新一代信息技术的发展现状及教学中存在的具体问题,对教学方法进行整合研究,探索教学改革的有效途径,运用多样化的教学方法巩固学生的理论知识,培养学生的实践能力、探索能力与学习能力,促进学生提升符合信息时代发展的综合能力。

参考文献

- [1]佚名.2022新一代信息技术产业发展趋势[J].中国工业和信息化,2022(Z1):30-31.
- [2]徐顺怡,窦克勤,王欣.新一代信息技术标准发展现状、经验及建议[J].中国信息化,2022(2):40-45.
- [3]陈根金.以创新能力培养为导向的计算机网络教学改革研究[J].山西青年,2021(19):129-130.
- [4]钱坤.探究应用型本科计算机网络教学改革的研究与实践[C]//华南教育信息化研究经验交流会2021论文汇编(四).福建省商贸协会,2021:666-668.

Teaching Reform of the Computer Network Course under the Background of Modern Information Technology

GU Bo, TANG Cheng-pei

(School of Intelligent Systems Engineering, Sun Yat-Sen University [Shenzhen Campus], Shenzhen, Guangdong 518000, China)

Abstract: Computer Network is a practical and technical professional course. With the rapid development of modern information technology, computer network professionals, as the core talents in the development of information technology, must follow the development of the times to meet the needs of information technology development. Therefore, in professional teaching, it is necessary to strengthen the curriculum reform, improve the practice and theory teaching, and improve the professional ability, practical ability and social adaptability of professionals, so that they can better adapt to the development of modern information technology and become rare talents in the development of information technology. Under the background of the rapid development of modern information technology, this paper analyzes the current teaching situation of the Computer Network course, and explores scientific practical strategies of the teaching reform.

Key words: Computer Network; modern information technology; teaching reform; practical strategy