

新工科背景下的计算机网络基础课程教学改革探究

杨星

西安铁路职业技术学院, 陕西 西安 710026

DOI: 10.61369/RTED.2025100036

摘 要 : 在新工科背景下, 如何对接产业转型升级需求, 推动跨学科知识融合, 强化学生跨学科知识运用能力、实践能力与创新能力, 培养适应当前科技创新与人才竞争需求的应用型人才, 成为计算机类专业课程教学改革面临的重要问题。计算机网络基础课程是计算机专业教学体系的重要组成部分, 本文立足新工科背景, 阐述该课程存在的问题, 并围绕重构教学目标、革新教学内容、创新教学模式和优化教学评价四个方面, 探讨计算机网络基础课程教学的改革策略。

关 键 词 : 新工科; 计算机网络基础课程; 教学改革

Exploration on the Teaching Reform of "Fundamentals of Computer Networks" Course under the Background of New Engineering

Yang Xing

Xi'an Railway Vocational & Technical Institute, Xi'an, Shaanxi 710026

Abstract : Under the background of new engineering, how to align with the needs of industrial transformation and development, promote the integration of interdisciplinary knowledge, strengthen students' abilities in applying interdisciplinary knowledge, practical skills and innovative capabilities, and cultivate applied talents who can meet the current demands of technological innovation and talent competition has become a key issue in the teaching reform of computer-related courses. The "Fundamentals of Computer Networks" course is an important part of the computer major's teaching system. Based on the background of new engineering, this paper expounds the existing problems in the course, and explores the teaching reform strategies of "Fundamentals of Computer Networks" from four aspects: reconstructing teaching objectives, innovating teaching content, reforming teaching modes and optimizing teaching evaluation.

Keywords : new engineering; fundamentals of computer networks course; teaching reform

引言

在科技创新与产业变革的趋势下, 新工科理念应运而生, 这一理念是从教育链与产业链对接出发, 要求结合产业转型升级对复合型人才的需求, 将多学科课程教学内容有机融合, 开阔学生的专业视野, 为其解决复杂的工程问题提供理论基础。从精品课程建设角度看, 以新工科建设为指引, 推进计算机网络基础课程教学改革, 有机融合5G、物联网、网络通信等学科知识, 夯实学生知识基础, 培养其实践能力势在必行。

一、计算机网络基础课程教学存在的问题

(一) 教学内容更新滞后

计算机网络基础课程教学内容滞后于时代发展与产业需求。在高新技术推广和应用的背景下, 计算机网络与安全技术更新速度不断加快, 但是, 部分学校仍沿用以往教材版本, 课程教学体系和教学内容相对固定, 难以让学生接触新兴技术。在计算机网络基础课程中, 部分学校使用的教材涵盖了大量理论和原理, 且这些理论性内容已难以适应时代发展需求, 鲜少涉及新兴的网络技术, 如软件定义网络、物联网、云计算等^[1]。

(二) 实验教学与应用场景脱节

计算机网络课程实验教学资源开发不足, 脱离现实计算机应用场景。在实验课的设计上, 部分教师主要安排验证性实验, 直接公布操作步骤, 或让学生按照教材操作流程, 直接进行模仿实验, 难以让学生接触的实际问题, 阻碍了学生问题分析和解决问题的能力发展。在计算机网络基础实验活动中, 部分教师会让学生阅读实验指导书, 总结一套简单的操作流程, 再采用模拟实验软件尝试交换机和路由器的配置方法, 整个实验流程以模仿的方式进行, 并未涉及到实际问题的解决, 导致学生对真实工程项目的网络规划和设备配置了解较少^[2]。

（三）教学模式单向灌输倾向明显

计算机网络基础课程教学活动以教师讲授和演示为主，师生之间的互动较少，学生处在被动学习知识、接受学习任务的状态，缺乏独立思考和主动参与的积极性。在单向传授的教学模式下，学生很难真正理解和消化专业知识，课堂学习效果不佳^[3]。同时，部分教师会使用多媒体来取代板书教学，但未能从根本上关注学生学习需求，缺乏创新运用其他教学方法的意识，较少创设探究性学习氛围，使得课堂教学缺乏活力和吸引力。

（四）评价体系缺乏过程性考核

计算机网络基础课程教学评价体系相对固化，结果性考核结果占比较高，教师对学生在学习过程中的表现关注不足，最终的考核结果难以客观反映学生的知识水平、能力水平。在传统考核体系下，教师通常采用卷面考核的方式，甚至会划定考试内容的范围，而部分学生仅在考试前，生硬地记忆和背诵考试范围的知识，不能真正理解和掌握知识的用途^[4]。

二、新工科背景下计算机网络基础课程教学改革策略

（一）三维度重构教学目标体系

在新工科背景下，计算机网络基础课程教学目标应紧密对接行业前沿对人才的需求，这就要求教师做好调研工作，了解计算机行业对网络工程技术人才的要求。OBE教育理念是按照逆向设计的方式，确定学生课程学习所需实现的成果和目标。教师应按照逆向设计方式，结合新工科对网络化人才的要求，制定面向就业岗位的课程学习目标，并在原有知识目标的基础上，增设能力掌握和素养提升培养目标。在基础知识目标上，教师应梳理教材基础原理和重点知识，并结合社会实际需求，增加实用性的教学内容。对于软件专业学生，增设网络编程方面的知识，网络工程专业则增加人工智能与网络安全方向的知识。在能力掌握目标方面，注重培养学生独立分析和解决问题的能力，要求掌握网络构建与数据传输、网络通信与网络服务方面的技能，并能够提出创新性的问题解决方案^[5]。在素养目标上，制定工程伦理、数字技术素养、团队合作意识等培养目标，联系网络强国与数字中国建设需求，让学生正确认识网络运用与人生道路的关系，培养其创新报国意识。在确定教学目标的基础上，教师可以拆分和细化具体的教学目标，针对学生需要掌握的知识和能力，优化课程设计，开发以应用能力为导向的项目化教学内容。面向新工科建设要求，重构三维教学目标，教师能够全面转变教学理念，结合产业变革与科技发展，不断优化教学目标与教学内容，为课程内容与实践教学设计提供导向。

（二）模块化教学内容革新

计算机网络基础课程包含大量基础知识，教师应遵循产出导向教育原则，充分衔接课程教学内容与企业需求，将网络原理与现实应用相结合，并结合教学目标，合理地增删教学内容，引入新技术方向的学科知识，建构模块化的教学内容体系。聚焦企业需求与行业技术发展趋势，教师可以围绕基础原理、组网实践、智能应用三个方面，构建模块化教学内容体系，并密切关注业界

变化趋势，不断融入新技术方面的研究动态，如物联网、新一代网络协议、光网络技术等，开发精品微课与数字化项目资源库。在基础原理模块，教师围绕概述、基本概念、体系结构等内容，开发微课学习资源，设计基础验证实验，让学生了解基础实验环境、设备，夯实理论基础。在组网实践模块，设计仿真实验活动，如协议分析、网络设计配置实验^[6]。在智能应用模块，教师应引入5G、物联网、人工智能等技术，将企业真实案例转化为综合实验内容，让学生分析企业需求，使用课程知识和新技术，规划和设计一个中小型网络。

（三）混合式教学模式创新

在新工科背景下，教师应引入新颖的教学方式，培养学生的学习兴趣，调动其学习积极性。借助智慧教学平台或校园网，教师可以创新混合式教学实施流程，设计启发性问题、任务或情境，将探究性活动贯穿于线上与线下环节，激发学生的学习与探究欲，促使其带着问题去自学与探究^[7]。计算机网络基础课程面向的专业较广，教师应紧密结合不同专业培养目标和就业方向，设计分层次教学方案，向学生推送个性化和多样化的学习资源，发布具有探究性和启发性的课前学习问题，以及预习清单，调动学生线上学习和探究积极性。在课堂探究环节，教师可以采用提问和随机测试的方式，了解学生线上学习情况，统一地解答学生知识性理解疑难问题，针对实践性强的问题，开展小组讨论和探究活动，让学生结合实际案例进行分析，实现知识的内化。在讲解“TCP 协议的可靠传输”时，教师可以提出问题“如何判断一个传输方案是否可靠？”，利用问题引出案例，让学生结合案例分析其中的问题，进一步探究 TCP 可靠传输的原理。与此同时，为将实践操作与理论教学活动融合，教师可以运用虚拟仿真软件，设计课内实验活动，要求学生自由组建项目小组，承接相关的项目实践任务^[8]。例如，围绕 TCP/UDP 编程实验、防火墙实验、RIP 实验，导入仿真的项目背景，让各小组分析项目需求，运用所学的网络知识和技能，探究问题解决方案，并完成网络规划、设备配置项目任务。最后，教师根据各小组的课堂表现，评估项目进展，指出学生学习问题，强化其问题解决与实践操作能力。

（四）全过程教学评价改革

教学评价是检验学生学习成果达成度、教师教学改革成效的重要途径。为持续改进和优化课程教学设计，教师应根据计算机网络基础课的特点，运用智慧平台赋能，构建覆盖学生课前、课中和课后学习全过程的教学评价体系，兼顾过程性与结果性的评价结果。智慧教学平台具有记录学生线上学习情况的功能，教师可以使用大数据技术，定期统计学生的学习数据，如在线学习时长、在线讨论参与度、作业上传反馈情况等，评价学生的学习态度和知识指标达成度。除了线上考核内容，设计多元化的过程性考核内容，通过布置书面报告作业，开展课堂演讲、随堂测试、实训操作等活动，不定期检查学生的知识运用、能力掌握和素养水平^[9]。在考核主体上，教师可以邀请学生参与评价过程，以课时、星期或月份为考核周期，组织阶段性学习成果评价会，开展自评与互评活动，鼓励学生之间相互交流，及时发现知识理解不到位之处，分享更多独特的解决实际问题的思路 and 方案。在自评

与互评的环境下，学生利用评价工具，实现互助学、自主学，锻炼自主反思能力、批判思维能力与团队协作能力。在此基础上，教师可以建立能力成长与创新实践的档案，主要记录学生在学习和实践过程中的突出表现，对于科技创新与动手操作能力强，亦或是问题解决能力与团队合作意识强的学生，给予个性化指导，帮助其开展创新性的实验项目。通过构建学生学习全过程教学评价改革，教师能够全面、客观地评价学生在各个阶段的学习成果达成情况，合理调整教学计划，促进学生全面发展^[10]。

三、结束语

综上所述，立足新工科背景，积极对接产业发展需求与专业人才培养目标，推动计算机网络基础课程教学改革，影响着学生

后续专业课学习，关系到创新型、应用型和复合型人才培养质量。因此，教师应结合新工科建设需求，从计算机网络基础课程的性质出发，结合不同专业方向，合理重构教学目标，引入前沿教学内容，创新教学模式，实施全过程教学评价，让学生学会运用跨学科知识，分析工程项目案例，从多角度寻找解决的问题方法，培养其创新精神与实践能力，进一步提高课程教学内容与产业发展需求的匹配度。未来，借助人工智能技术和平台，有望进一步深化教学改革。人工智能可以实现个性化学习路径规划、智能辅导和自动评价等功能，为学生提供更加精准的学习支持。

参考文献

[1] 张明军,肖东升,郑开涛,等.新工科背景下计算机网络课程教学改革实践[J].计算机教育,2024,(03):154-160.

[2] 杨碧菲,陈扬,刘梦琪.新工科背景下计算机网络课程创新教学模式研究[J].电脑知识与技术,2024,20(02):91-93.

[3] 塔娜."新工科"教育视角下计算机网络课程教学改革研究[J].集宁师范学院学报,2023,45(03):36-39.

[4] 江雪,王光辉,胡文龙.新工科背景下计算机网络课程教学体系探索与实践[J].软件导刊,2023,22(04):181-185.

[5] 宋涛,王志强,张静.基于OBE视角的新工科专业计算机网络课程实践教学教学改革探究[J].电脑知识与技术,2022,18(20):173-175.

[6] 杨启超,赵方方,任帅,等.新工科背景下系统思维方法深度融入的计算机网络课程教学改革研究[J].电脑知识与技术,2025,21(05):169-171.

[7] 向奕雪,罗勇,徐昊,等.新工科背景下计算机基础课程体系改革研究[J].福建电脑,2023,39(11):59-63.

[8] 吴恋,向丽,崔忠伟,等.新工科背景下的计算机网络课程的教学改革[J].电脑知识与技术,2020,16(35):157-158.

[9] 刘彬,张贵民,陈志锋,等.新工科背景下计算机网络实验课程教学改革探索[J].软件,2020,41(10):318-320.

[10] 张健."新工科"背景下计算机网络实验实训课程教学改革探究[J].大学,2020,(09):41-42.