

计算机网络课程教学方法改革探索

李静淑

(西安工业大学 陕西 西安 中国)

摘要 在当今，计算机网络作为信息技术的核心领域，对于培养符合现代社会需求的高质量人才具有极其重要的意义。随着信息技术的快速发展，探索并实施新的教学方法，已成为提高计算机网络教学质量的关键。本文深入探讨了计算机网络所具有的跨学科、技术更新快以及实践性强等特点，同时针对当前课程教学内容陈旧、方法单一、实践薄弱以及考核机制不完善的现状，论证了改革的必要性。在此基础上，本文提出了一系列具体改革措施，包括优化教学内容、创新教学方法、强化实践教学以及改革考核方式。最后，本文进行总结并对未来改革方向予以展望，这将为计算机网络课程教学改革提供极具价值的参考路径。

关键词 计算机网络；教学方法改革；实践教学；改革措施

文章编号 056-2026-3684

Exploration on the Reform of Teaching Methods for Computer Network Course

Jingshu Li

(Xi'an Technological University, Shaanxi 710021, China)

Abstract Nowadays, computer networks, as a core field of information technology, are of paramount significance for cultivating high-quality talents that meet the demands of modern society. With the rapid development of information technology, exploring and implementing new teaching methods has become the key to improving the teaching quality of computer network courses. This paper deeply explores the characteristics of computer networks, such as interdisciplinary integration, rapid technological updates and strong practicality, and demonstrates the necessity of reform in view of the current teaching status quo featuring outdated content, single methods, inadequate practical training and imperfect assessment mechanisms. On this basis, this paper puts forward a series of specific reform measures, including optimizing teaching content, innovating teaching methods, strengthening practical teaching and reforming assessment modes. Finally, the paper draws conclusions and prospects the future direction of reform, which will provide a highly valuable reference for the teaching reform of computer network courses.

Keywords: Computer Networks; Teaching Method Reform; Practical Teaching; Reform Measures

收稿日期: 2025-12-15 录用日期: 2026-02-10

通讯作者: 李静淑; 单位: 西安工业大学 陕西 西安

1 引言

在当今数字化时代，计算机网络技术成为推动社会进步的关键力量，其应用范围广泛，如在线办公、远程教育和智能交通等各种领域。随着5G、物联网、云计算等技术的融合，社会对计算机网络专业人才的需求日益增长，要求他们不仅需要具备扎实的理论知识和优秀的实践能力，还要有创新思维、团队协作和沟通能力。然而，传统教学模式已经难以满足这些需求。因此，推进计算机网络课程教学方法改革尤为重要，这不仅能提升教学质量、培养创新型网络人才，还能为教育改革提供参考并推动教育体系与时俱进，从而为社会发展注入动力^[1]。

2 计算机网络课程的特点与教学现状

2.1 课程特点

计算机网络课程具有综合性、实践性、动态性和系统性等特点。一方面，它融合了计算机科学、通信工程、电子工程等多个学科的知识，包括数据传输、网络协议、网络体系结构、网络安全等方面，为全面把握其工作原理和应用，学生需要掌握多方面的理论知识和技能。另一方面，该课程注重理论与实践的紧密结合，学生不仅需要学习网络协议、网络设备等理论知识，还需要进行实践操作，如搭建小型局域网、配置网络设备、开展网络故障诊断等，从而加深对理论知识的理解并提高实践能力。此外，由于计算机网络技术发展迅速，新的网络协议、网络设备、网络应用不断涌现，课程内容需要持续更新，教师则需要及时了解并引入最新的网络技术和应用案例到课堂中，使学生能够掌握当前主流的网络技术以及未来的发

展趋势。最后，计算机网络是一个复杂的系统，由多种网络设备、协议、服务等组成，课程内容的安排需要按照一定的逻辑顺序，从网络的基本概念、体系结构开始，再逐步深入到网络协议、网络设备、网络应用等各个层面，这样能帮助学生建立起一个完整的知识体系。

2.2 教学现状

在计算机网络课程的教学探索中，许多高校都在尝试将理论与实践紧密结合，注重以实践为基础，以真实项目案例为依据来传授理论知识。然而，由于网络技术的快速发展，教师难以时刻紧跟技术的最新动态，这使得当前的教学改革难以找到平衡。接下来将分析“计算机网络”课程教学所面临的现状，如图1所示。

2.2.1 教学内容陈旧

在当今网络技术发展迅速的背景下，现行的计算机网络课程教材普遍存在内容更新缓慢的问题。许多教材依旧使用大量篇幅介绍传统的网络理论、协议和技术，如网络拓扑结构、路由算法等。然而，对于当前热门的云计算、物联网、网络安全等前沿知识，教材只是简单

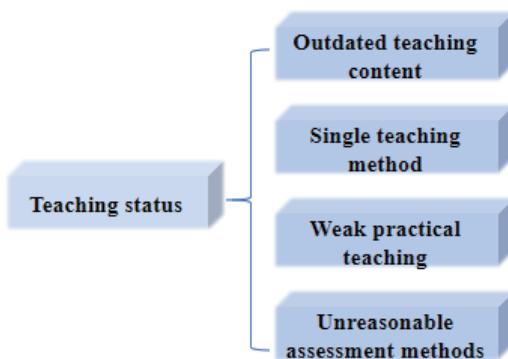


图1. 教育现状

提及或是完全没有涉及。这使得学生在步入社会后会发现所学的知识无法应用到工作中，为了适应行业发展需求，不得不花费大量时间和精力重新学习前沿技术。

在教学过程中，部分教师存在过度依赖教材的情况，没有将理论知识与当前的实际应用紧密结合。比如，在讲解网络架构搭建相关内容时，如果仅停留在理论层面，如拓扑图绘制和协议的讲解，而不引入实际工程项目中的案例，如大型数据中心网络架构、智能工厂网络布局等，学生就难以理解不同网络架构在实际场景中的选型依据、性能优化的关键点以及故障应对的有效策略，从而造成理论与实践严重脱节。尽管学生掌握了一定的理论知识，但在面对实际问题时，却经常不知所措。

2.2.2 教学方法单一

在计算机网络课程的教学中，传统的讲授法仍然是主流的教学方式。课堂上，教师主要讲解理论知识，而学生则处于被动的接受状态，缺乏主动思考和参与的机会。这种单调的教学模式使得课堂气氛沉闷，学生的学习积极性和主动性受到一定程度的抑制，使得学生容易产生厌学情绪。例如，在讲授网络协议时，如果教师只是单纯地讲解协议的原理、字段构成以及工作流程，而不引导学生通过实际案例分析或模拟实验来探究协议在不同网络环境下的应用和交互过程，学生就难以真正理解协议的核心，只能机械的记忆，这导致学生虽然对理论知识有一定了解，但动手能力较弱，无法将理论知识灵活运用到实际项目中，在毕业后，对于工作岗位对实践技能的要求，他们无法快速适应。

2.2.3 实践教学薄弱

部分高校因资金紧张、不够重视实践教学等缘由，计算机网络实验室设备出现陈旧老

化、配置落后的状况，难以满足学生开展前沿网络技术实践的需求。比如，在开展云计算、SDN 等实验教学时，实验室缺少高性能服务器、专业的 SDN 交换机等关键设备，学生只能停留在理论层面，无法亲身体验新技术的魅力和实操要点，实践技能的培养难以落到实处。受传统教学观念的束缚以及课程总学时的限制，计算机网络课程的实践课时占比普遍较低，学生缺乏足够的时间进行实践操作与技能训练。这导致学生在有限的实践课时内只能仓促完成一些简单的实验项目，无法深入探究复杂的网络技术问题，难以实现熟练掌握实践技能的教学目标^[2]。

2.2.4 考核方式不合理

目前，计算机网络课程的考核大多以传统的理论考试为主，考试内容侧重于对教材知识点的记忆与简单理解，如网络协议的概念默写、网络拓扑结构的绘制等。这种考核方式忽视了学生实践能力、创新能力以及综合运用知识解决问题能力的考查，导致学生为了应付考试，死记硬背理论知识，而忽视对知识的深入理解与实践应用，不利于学生综合素质的培养与提升。

在课程考核体系中，对学生学习过程的考核不够全面、细致，平时成绩往往仅依据考勤、作业完成情况简单评定，缺乏对课堂讨论参与度、小组项目协作能力、实验操作表现等过程性指标的深入考量。这使得部分学生平时学习敷衍了事，考前临时抱佛脚，也能在考核中取得不错的成绩，无法真实反映学生的学习成效与能力水平，有失考核的公平性与科学性^[3]。

3 教学方法改革的必要性

3.1 适应社会需求

在当今时代，计算机网络技术迅猛发展，

成为推动社会向前发展的核心动力。

在智能交通系统中，车联网技术的应用使得车辆之间能够实时交换信息并实现智能调度，有效缓解了交通拥堵现象；在工业互联网领域，通过网络将工厂设备相互连接，实现了对生产流程的精确控制与优化，进而提升了生产效率；在远程医疗场景下，高清影像与生理数据的实时传输，为异地专家会诊及手术指导提供了有力支持，突破了医疗资源的地域限制。计算机网络的应用广泛而深入。这些快速发展的行业应用，对计算机网络人才提出了很高的要求。

在当前的就业市场环境下，企业对创新型人才的需求十分迫切。这类人才需要具备敏锐的洞察力，能够精准地发现行业痛点，并借助软件定义网络（SDN）、网络切片等先进的网络技术，创新性地设计出新的网络架构与解决方案，助力企业构建具有独特竞争优势的业务模式。与此同时，实践型人才也十分受企业的欢迎，他们能够熟练操作各类网络设备，迅速排查网络故障，保障业务系统的稳定运行。面对如此严峻的社会需求形势，如果计算机网络课程依然使用传统的教学模式，那么学生所学知识体系将逐渐落后，实践技能也难以扎实，进而在竞争激烈的就业市场中难以脱颖而出。只有积极改革课程教学方法，紧跟行业发展趋势，重点培育学生的创新思维与实践能力，才能培育出大量高质量的网络专业人才。

3.2 提升教学质量

传统的计算机网络课程教学模式在很大程度上阻碍了教学质量的提高。在理论教学方面，教师普遍运用讲授法，课堂上教师持续不断地阐述网络原理、协议等较为抽象的知识点，而学生只能处于被动接受的状态，忙于记录笔记，没有有机会进行主动思考和互动交流，这使得课堂氛围显得枯燥乏味，学生的学习积极性也

受到了较大的影响。实验教学环节同样面临诸多问题。由于受到设备数量有限、场地空间不足以及课时安排紧凑等因素的制约，实验项目往往设计得较为简单且分散，大多属于验证性实验，例如基础的网络配置命令操作、简易的网络拓扑搭建等。这类实验难以有效激发学生的探索热情和创新潜力，也无法使学生深入领会复杂网络环境下技术的实际应用以及问题解决的方法。

这种教学模式，使得学生虽在考试中能勉强应付，但在面对实际网络工程问题时，如大型企业网络架构优化、网络安全漏洞应急处理等，束手无策，其知识迁移与应用能力严重不足。因此，教学方法改革迫在眉睫，可以通过引入多样化的教学方法，如项目驱动式教学、案例教学以及小组协作学习等，激发学生的学习兴趣与主观能动性，让学生在主动探索、实践操作与团队协作中，不断加深对知识的理解，提升解决实际问题的能力，进而实现知识学习与能力培养的有机融合，切实提高计算机网络课程的教学质量。

4 教学方法改革的具体措施

在当今时代，教育领域面临着前所未有的变革与挑战。为了更好地适应社会发展的需求，培养出具有创新精神和实践能力的高素质人才，教学方法改革显得尤为迫切。接下来，将从优化教学内容、创新教学方法、强化实践教学以及改革考核方式四个方面，对教学方法改革的具体措施进行深入探讨，如图2所示。

4.1 优化教学内容

4.1.1 紧跟技术前沿

计算机网络技术发展迅速，新理论、新技术、新应用层出不穷。为了使教学内容紧跟行业发展的步伐，教师必须持续关注国际权威学

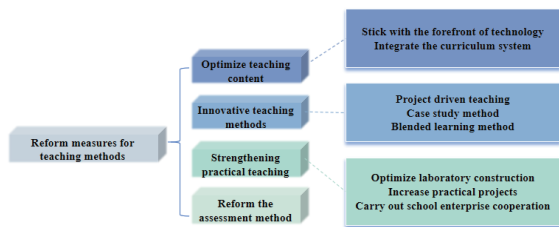


图 2. 教育方法改革措施

术期刊、行业顶尖会议以及知名科技企业的最新动态，及时把握量子通信网络等前沿技术的研究热点；同时，要密切关注谷歌、微软、华为等科技巨头在网络领域的创新实践，深入分析其技术白皮书、产品发布会资料，将云计算、边缘计算、物联网、网络安全等前沿知识融入到教学内容中^[4]。

在讲授网络架构时，要引入软件定义网络（SDN）等前沿理念，并与传统网络架构进行对比；探讨在 5G、工业互联网等场景下，如何利用 SDN 技术构建敏捷、智能的网络基础设施，以满足多样化业务需求。在网络安全教学方面，除了介绍传统的防火墙、入侵检测技术外，还应紧跟行业热点，分析人工智能驱动的恶意软件检测、区块链赋能的身份认证与数据加密等新兴安全技术的原理和应用，让学生了解网络安全防御的前沿动态。

4.1.2 整合课程体系

计算机网络课程的知识体系里面包含众多相互联系的知识点。但是，传统的教学方式常常把这些知识点零散地展示出来，导致学生只能看到一个孤立的知识点，而无法看到整个知识体系的全貌，难以建立起系统而完整的知识框架。因此，整合课程体系变得十分必要^[5]。在讲解网络拓扑结构的时候，不仅要介绍星型、

总线型、环型等传统拓扑的特点，更要引导学生结合实际的网络工程案例，分析在企业园区网、数据中心网络等场景下，如何综合考虑可靠性、扩展性、成本等多方面因素，来选择合适的拓扑结构。并且，要进一步探讨与所选拓扑结构相匹配的 IP 地址分配方案、路由协议配置的要点，让学生能够理解知识点之间的内在联系，学会从整体的角度来规划网络架构。

理论知识和实践操作相辅相成，缺一不可。在整合课程体系的过程中，应该大幅提高实践教学比重，设计一系列由易到难、覆盖网络全生命周期的实践项目。比如，在入门阶段，可以安排学生搭建小型的家庭局域网项目，让他们熟悉网络设备的连接和基本的配置命令；在进阶阶段，开展企业分支网络构建项目，涉及到多子网划分、动态路由配置、网络安全策略部署等内容；在高阶阶段，引入模拟大型数据中心网络运维项目，运用 SDN 技术来实现网络的自动化管理、弹性资源调配。通过这些实践项目，加深学生对理论知识的理解，锻炼他们解决复杂网络问题的实践能力，确保学生毕业后能够快速适应网络工程领域的工作需求。

4.2 创新教学方法

4.2.1 项目驱动教学法

项目驱动教学法就使以真实的或模拟的项目为关键驱动力，让学生在项目实践过程中主动地探索，从而实现知识和技能的同步提升^[6]。教师首先要精心挑选合适的项目，这些项目可以源于企业委托的实际网络工程项目，比如给本地的中小企业搭建办公网络、为电商企业优化网络性能；也可以是基于科研课题开展前沿探索项目，例如研究基于区块链的分布式网络存储；此外，还可以选取贴近日常生活的创意实践项目，例如设计校园的无线网络覆盖方案、构建智能家居的网络控制系统等。

以企业办公网络搭建项目为例,教师引导学生组成项目团队,按照企业项目运作的流程来进行操作。从项目启动阶段的需求调研开始,学生深入企业各个部门,了解办公人员的数量、业务类型、网络的应用场景,收集关于网络带宽、安全性、可靠性等方面的需求;然后进入规划设计阶段,根据需求分析的结果,运用所学的网络拓扑、IP地址规划、网络安全策略等知识,设计出一份详细的规划,包括网络架构图、设备选型清单、IP分配方案、安全防护措施等内容;接着在实施部署阶段,学生亲自安装调试路由器、交换机、无线接入点等网络设备,配置VLAN、路由协议、防火墙规则,将规划的蓝图变为实际运行的网络;最后在测试优化阶段,使用网络测试工具,对网络的连通性、带宽、延迟、丢包率等性能指标进行测试,针对发现的问题,比如信号覆盖的盲区、网络的拥塞节点,运用网络优化技术进行调整和优化,确保网络能够稳定高效地运行。

在项目实施的全程中,教师扮演着导师与教练的双重角色,他们会在恰当的时机给予学生技术上的指导以及资源上的协助,同时对项目的推进速度和总体方向进行把控。而学生们则在自主学习与团队合作的双重驱动下,不仅能够熟练地掌握网络设备的配置方法、故障的排查技巧以及性能的优化策略等专业技能,还能在此过程中培养出良好的沟通协调能力、出色的问题解决能力以及活跃的创新思维等综合素养,从而顺利实现从单纯的知识学习者向具备专业素养的合格网络工程师的转变。

4.2.2 案例教学法

案例教学法是指教师在教学过程中,选取与教学内容相关的实际案例,引导学生对案例进行深入分析、讨论和研究,从而帮助学生更好地理解 and 掌握理论知识,并培养其分析问

题、解决问题的能力。在课堂教学中,教师以案例为线索,引导学生展开深入分析讨论。首先抛出问题,如“在数据中心网络架构演进中,SDN技术相比传统架构优势何在?面临哪些挑战?”“‘电商企业’‘双十一’网络流量暴增,如何提前预估流量趋势、精准调配网络资源?”等,激发学生兴趣;随后组织学生分组研讨,鼓励各小组从不同角度剖析问题、提出见解;最后每组汇报研讨成果,教师点评总结,梳理案例蕴含的知识要点、技术方法,引导学生举一反三,思考类似场景下的解决方案,培养学生分析问题、解决问题的敏锐思维与实战能力。

4.2.3 混合式教学

混合式教学作为计算机网络教育发展的新趋势,融合了线上与线下教学的双重优势,为教学方法创新注入了强大活力^[7]。

一方面,在课程资源整合上,线上平台整合了大量的优质学习资源。例如,提供高清的网络课程视频、前沿的学术论文以及电子教材等,学生可以根据自身学习进度与需求,自主进行选择并随时开展学习。而线下环节则侧重于为学生提供深度的实践体验,像在计算机网络实训课程中,学生能够亲手操作真实的网络设备,如路由器、交换机等,直观感受网络架构搭建以及数据传输的整个过程,从而更深入的理解理论知识。

另一方面,在教学活动组织方面,线上教学通过直播、录播等形式进行理论知识的讲解,利用在线论坛、即时通讯工具来促进师生之间的交流互动,打破了时空限制,确保了知识传递的及时性。而线下课堂则着重开展小组协作学习、项目实践汇报等活动,教师能够近距离观察学生表现,并提供针对性的指导,从而提升学习效果。例如,在网络应用开发课程中,学生先在线上学习开发框架、编程语言基础,

然后分组在线下完成实际项目开发。在此过程中，学生定期利用线上平台汇报项目进展、交流遇到的问题，教师则全程在线上线下跟踪指导，这种混合式教育模式让学生充分享受两种学习方式的益处，有效提升学习成效^[8]。

4.3 强化实践教学

强化实践教学是提升学生能力的关键环节。首先，要优化实验室建设，实验室作为实践教学的关键场所，其硬件设施水平影响着学生实践能力。高校应该增加资金投入，更新网络实验设备，引入高性能的路由器、交换机、防火墙等，以满足学生对高速网络、SDN、网络安全等前沿技术的实践需求。此外，还需要配备足够的服务器资源。在实验室布局方面，应该模拟真实网络场景并部署网络管理系统、流量监测工具、模拟攻击平台，为学生提供全方位实践场景。

其次，要增加实践项目，设计时要兼具综合性和创新性，涵盖网络规划、设备配置、协议分析、性能优化、安全防护等网络全生命周期环节。例如，校园网升级改造项目要求学生综合运用多种知识技能，从调研现有网络架构、用户需求、业务流量特征开始，设计满足未来五年校园信息化发展需求的升级方案，包括设备选型、IP地址规划、网络冗余链路部署等。学生还需动手实施设备安装调试，配置VLAN、路由协议、访问控制列表，并在实施过程中使用网络测试工具监测性能，解决实际问题。最后，从网络安全角度制定全面的安全防护体系。同时，鼓励学生在项目中自主创新，融入新兴技术元素。

最后，开展校企合作，这是连接校园与职场的重要桥梁。高校应与网络设备制造商、互联网企业等建立紧密合作，共建校外实习基地。学生在实习期间可参与企业实际项目，如5G网

络部署、云数据中心运维、工业互联网平台研发等，亲身体验前沿实践，了解行业需求与技术趋势。校企还可联合开展订单式人才培养，依据企业需求定制课程体系，企业选派工程师担任兼职教师，高校教师赴企业挂职锻炼，形成师资互动、协同育人的良好格局，使学生毕业后能迅速成为企业急需的实用型网络人才^[9]。

4.4 改革考核方式

改革考核方式对于提升教学效果具有重要意义。传统的理论考试方式难以全面评估学生的综合素质，因此，需要构建多元化考核体系^[10]。多元化考核如图3所示。为了更全面的反映学生的学习成果，考核指标应包括理论知识、实践能力、创新思维等多个维度。在理论知识的考核上，除了传统的期末闭卷考试，还应该增加阶段性测验、课堂互动问答以及知识竞赛等形式，这不仅考查学生对网络原理、协议、算法等基础知识的掌握程度，还能避免学生考试临时抱佛脚。实践能力考核应贯穿整个实践教学过程，通过观察学生在实验操作和项目实践中的表现，评估他们对网络设备配置的熟练度、故障排查的准确性、方案设计的合理性以及实践报告的规范性等，确保学生不仅理解知识，还能够其灵活运用于实践。创新思维的考核则鼓励学生在课程设计和项目实践中引入新技术、

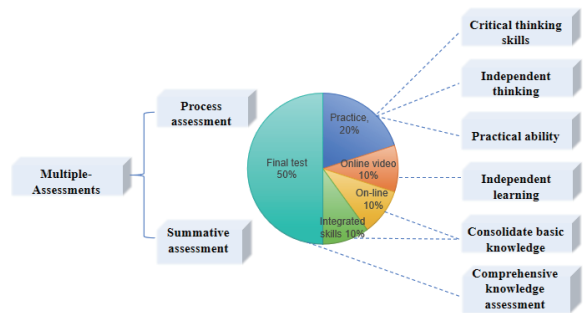


图 3. 多元考核

提出创新性的解决方案。

5 总结

本文深入探讨了计算机网络课程教学方法改革的多方面问题,明确了改革的必要性,并设计实施了一系列具体改革措施。在数字化时代,社会对计算机网络专业人才的需求日益多元化和高标准,传统教学模式的弊端凸显,改革势在必行。

计算机网络课程教学方法改革既面临全新挑战,也充满无限机遇。技术迭代加速,量子通信等前沿技术迅猛发展,要求课程教学内容快速更新,使学生所学与行业发展前沿紧密同步。同时,人工智能、大数据与计算机网络深度融合,对教师跨学科知识储备和教学能力提出更高要求,教师需持续自我提升,引领学生深入探索前沿知识。为深化改革,应创新教学模式,挖掘虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等新技术在教学中的潜力,营造沉浸式、交互式学习场景,使抽象知识具象化,提升学习体验。

参考文献

- [1] 姚德中,王登辉,易玉萍. “计算机网络”课程教学改革探讨[J]. 西部素质教育, 2023, 9 (04): 139-142.
- [2] 王艳玲. 计算机网络课程线上线下混合教学模式构建研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2024, 37(23): 175-177.
- [3] 吕军. 基于 OBE 模式的《计算机网络》课程目标达成度研究[J]. 吕梁教育学院学报, 2023, 40(03): 63-67+70.
- [4] 马味, 曾陈萍, 何龙科, 陈世琼, 胡金频. 地方高校计算机网络课程“三创”探索与实践——以西昌学院为例[J]. 西昌学院学报(自然科学版), 2023, 37(03): 114-118.
- [5] 王建玺, 夏栋梁. 线上线下混合式课程的设计与实

践——以计算机网络课程为例[J]. 河南教育(高等教育), 2023, (11): 68-70.

- [6] 刘晓青, 李艳霞. OBE 理念下计算机网络课程教学改革研究[J]. Journal of Education and Teaching, 2024, 2(2):.
- [7] 杨萍. “互联网+”背景下计算机网络课程混合式教学改革与实践[J]. 沈阳农业大学学报(社会科学版), 2023, 25(02): 251-255.
- [8] 郭静. 计算机网络课程线上线下混合式教学研究[J]. 教育信息化论坛, 2023, (04): 6-8.
- [9] 周海燕. 基于校企合作的项目化教学模式研究——以计算机网络课程为例[J]. 教育论坛, 2024, 6(1):.
- [10] 韩明, 李燕, 孟军英. 基于 OBE 的计算机网络课程混合式教学改革研究[J]. 石家庄学院学报, 2023, 25 (03): 126-130.