

基于OBE理念的“计算机网络”课程教学创新与实践路径

王 琼

淮北理工学院电子与信息工程学院, 安徽 淮北

收稿日期: 2026年5月27日; 录用日期: 2026年7月21日; 发布日期: 2026年7月30日

摘 要

在全球新一轮科技革命和产业变革的背景下, 培养能够适应、引领未来技术发展的复合型人才是高校专业建设的核心要务, 面对传统的“计算机网络”课程教学的弊端, 课程理论知识抽象晦涩难懂, 与实践情况严重脱节, 所学习的核心技术也明显落后, 教学改革创新迫在眉睫。本研究聚焦课程教学难点, 深度分析核心痛点, 提出“学生为中心、产出为导向、虚实相结合”的创新理念。在此基础上, 从教学内容的重新架构、教学方法的推陈出新、实践体系的优化升级以及考核评价的全面改革这四个关键维度, 系统并且详尽地阐述了教学创新的具体路径与实践方案, 旨在结合学科最新的发展前沿和产业升级的迫切需求, 系统性地规划专业人才培养的创新路径, 为课程改革创新提供有力指引。

关键词

计算机网络, 教学改革, 产出导向

Innovation and Practical Paths in ‘Computer Network’ Course Teaching Based on the OBE Concept

Qiong Wang

School of Electronics and Information Engineering, Huaibei Institute of Technology, Huaibei Anhui

Received: May 27, 2026; accepted: July 21, 2026; published: July 30, 2026

Abstract

Under the background of the new round of global scientific and technological revolution and

industrial transformation, cultivating compound talents who can adapt to and lead the future technological development is the core task of professional construction in colleges and universities. Facing the disadvantages of the traditional 'computer network' course teaching, the theoretical knowledge of the course is abstract and obscure, which is seriously out of touch with the practical situation, and the core technology studied is obviously backward, so teaching reform and innovation are imminent. This study focuses on the teaching difficulties of the course, deeply analyzes the core pain points, and puts forward the innovative concept of "student-centered, output-oriented, and combination of virtual and real". On this basis, from four key dimensions, namely, the reconstruction of teaching content, the innovation of teaching methods, the optimization and upgrading of practice system and the comprehensive reform of assessment and evaluation, the specific path and practice scheme of teaching innovation are systematically and exhaustively expounded, aiming at systematically planning the innovation path of professional personnel training in combination with the latest development frontier of disciplines and the urgent need of industrial upgrading, and providing strong guidance for curriculum reform and innovation.

Keywords

Computer Network, Teaching Reform, Output-Oriented

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

“计算机网络”作为计算机科学与技术、人工智能、大数据技术等计算机相关专业不可或缺的核心必修课程之一，在专业人才培养体系中占据着非常重要的地位。它的教学目标不仅明确而且意义深远，目的是培养适应社会主义现代化建设需要的专业人才，德、智、体、美全面发展，让学生掌握计算机网络技术的基本知识和技能，着重培养他们具备网络规划与设计、网络组建与管理、网络应用开发与维护等动手实践能力，使学生能够成为在网络工程、网络安全、网络应用等领域从事技术支持、系统开发、运维管理等工作的应用型人才[1]。

但实际上，“计算机网络”这门课程的教学存在固有的局限性。首先，计算机网络的知识体系就像是一张错综复杂的大网，包含了许多复杂的内容；其次，各种网络协议概念抽象晦涩，就像天书一样令人难以理解；同时，网络技术的发展日新月异，不断推陈出新。在这样的背景下，传统“教师讲、学生听”的灌输式教学模式的弊端日益暴露。虽然，学生们在课堂上能够短暂地记住 TCP/IP 协议的各项规则，但是对它背后运作的原理却一头雾水；虽然说可以一字不差地复述路由算法，但是如果让他们独立完成配置一个简单企业网络的任务时，却又不知从何下手。这种理论与实践的严重脱节，就会使人才培养的质量与行业对高素质网络人才的期望之间出现一道难以逾越的鸿沟。

在课程教学改革领域，国内外学者已开展了大量探索。基于学习产出的教育模式(Outcomes-based Education, OBE)起源于 20 世纪 80 年代西方基础教育改革[2]，以学习成果为核心、反向设计教学框架，已被美国 ABET 认证体系广泛采纳。国内自 2003 年起逐步引入该理念，至 2016 年，“学生中心、结果导向、持续改进”的理念深刻影响了中国高校的工程教育改革及专业认证[3]。在计算机网络课程中，已有研究从教学内容高阶转型、学生主体地位确立、评价机制完善三个维度构建了 OBE 改革框架，并将虚拟仿真技术融入实践教学，从课程目标、教学内容、教学组织和考核评价四方面探索了“以学生为中心”

的实践体系[4]。与此同时,2026 年全球数字教育研究热点明确指向“人机协同引发智慧教学范式变革”、“自适应学习系统加速改变学习场景”、“情境化与表现性评价广泛应用”等方向, AI 赋能教学已成为不可逆转的趋势[5]。国内高校则进一步提出了“基础层-核心层-拓展层”三阶课程体系与“校内实训+虚拟仿真+企业实战”三位一体实践平台,评价改革也从单一笔试走向“过程性评价+综合性评价+第三方评价”的多元模式[6]。

不仅如此,在当今科技飞速发展的时代,以 5G 为代表的高速通信技术、实现万物互联的物联网、具有灵活控制能力的软件定义网络(Software Defined Network, SDN),以及实现网络功能灵活部署的网络功能虚拟化(Network Functions Virtualization, NFV)等前沿新技术,推动着网络架构进行一场深刻且全面的变革。网络架构的改革,犹如一场汹涌澎湃的浪潮,对高校“计算机网络”课程带来了巨大的冲击与挑战。传统的教学模式和课程内容,已经难以跟上技术发展的迅猛步伐,无法满足未来网络行业对创新人才的迫切需求。

为了应对这一挑战,本研究紧密贴合实际教学需求,积极探索、勇于实践并大胆创新教学方法,提出了“学生为中心、产出为导向、虚实相结合”的创新理念[7]-[11]。简单来说,在教学理念上,让教育不再局限于知识的传递,而是从传统的知识传授转变为培养学生的创新思维 and 实践能力;在教学内容上,紧跟时代步伐,及时更新课程内容,将前沿的网络技术和最新的应用案例融入课堂教学中;在教学方式上,摒弃单一、刻板的教学模式,采用更加灵活多样、互动性强的教学手段,来激发学生的学习兴趣;在教学评价上,构建了一套多元化、综合性的评价体系,突破传统评价方式的局限,从多个维度、多个层面客观全面地评估学生的学习成果。与此同时,本研究高度重视学生实际动手能力和问题解决能力的培养。通过精心设计的实验项目、开展丰富的课程实践活动以及鼓励学生积极参与华为 ICT 大赛等高水平竞赛,为学生搭建起理论与实际联系的平台,促使他们在实践中加深对理论知识的理解,将所学知识灵活运用 to 解决实际问题中,实现从“知”到“行”的跨越。借助这些教学创新和实践活动,本研究致力于不断提升“计算机网络”课程的教学质量与效果,进而培养出具备扎实的专业知识、创新精神和实践能力,能够适应并引领未来网络发展的创新型人才[12]。

2. “计算机网络”课程传统教学模式的现实困境

2.1. 理论教学抽象枯燥, 学生理解困难

“计算机网络”这门课程,高校一般在大三上学期开设,这时候学生虽然已经在学校完成两年的计算机专业课程的系统学习,也或多或少接触过关于网络的相关知识,但是对计算机网络的抽象理论和复杂协议仍然会有局促感。比如 OSI 七层模型,它虽然构建了网络通信的框架,但是却因为层次繁多、功能抽象,看不见摸不着,让学生难以把握其中精髓以及关联性;IP 分组转发与路由算法,就像是网络数据传输的导航系统,它们虽然决定了数据报如何跳跃错综复杂的网络,一步一步到达目的地,但这些过程的逻辑性和动态性极强,传统的教学方式往往难以捕捉其中的内涵;TCP 流量控制和拥塞控制,作为保障网络高效传输的关键,它的动态调整过程微妙且复杂,仅仅凭授课教师的文字描述很难在学生心中勾勒出清晰的动态过程图。

这些网络概念本来就极其抽象,如果授课教师在教学过程中,还是依赖静态的幻灯片展示和单调的口头讲述,学生无法在脑海中描绘出直观动态的知识框架图,更别说想要把握各个概念之间的内在联系和实际运行机制。时间一长,学生的学习过程就会逐渐变成机械的记忆背诵,虽然记住了网络协议的定义和表述,但是却不能真正理解其内在含义,更无法将其灵活运用到实际问题的解决中,这无疑违背了理论教学的初衷,也严重影响了教学效果和学习质量。

2.2. 实验环节薄弱, 理论与实践严重脱节

大多数高校为了减轻学生压力,对于“计算机网络”课程的实验内容还是局限于验证性的操作,例

如简单地运用 Ping 和 Tracert 命令进行网络连通性测试,或是进行静态路由的基础配置。这些实验虽然能让学生初步接触网络知识,却难以提供综合性、设计性的网络实践平台。在这样的实验环境下,学生只能掌握一些零散的知识点,无法锻炼将所学知识灵活使用的能力。他们可能对 TCP 三次握手的原理倒背如流,但在面对实际网络问题时,却不知道怎么去运用 Wireshark 等工具进行抓包分析,来定位问题根源;他们或许熟悉 IP 分组的格式结构,但在需要配置路由表来实现网络互联时,却显得手足无措。

这种理论与实践的脱节,直接导致了学生动手能力的严重不足。计算机网络作为一门理论性、实践性都很强的学科,要求学生不仅需要具备扎实的理论基础,更需要拥有将理论转化为解决实际问题的能力。因此,加强实验教学的综合性、设计性,为学生提供更多动手实践的机会,已经成为提升培养网络人才质量、缩小理论与实践差距的迫切需求[13]。

2.3. 课程内容更新缓慢,与前沿技术脱节

在当今科技飞速发展的时代,课程内容的更新速度却没能与之同步,逐渐暴露出与前沿技术脱节的严峻问题。虽然说传统教材作为知识传承的重要载体,需要具备内容相对稳定、体系较为成熟的优点,但是在面对日新月异的网络技术的变革,却显得力不从心。

当下,SDN 正引领网络架构的革新,IPv6 大规模部署已成为网络升级的必然趋势,云计算网络构建起全新的资源利用模式,网络安全在数字化时代更是关乎国家、企业与个人的核心利益。然而,这些当代关键技术,在传统教材中要么涵盖不足,一两篇简单介绍,要么直接缺失,从未提及过相关技术。与此同时,NFV、5G/6G、物联网等新兴技术不断涌现,但传统教材却受编写周期、审核流程等因素的限制,更新速度极为缓慢[14]。这就导致了学生所学的知识陈旧过时,与社会实际发展状况存在明显的差距,难以满足行业对高素质、创新型网络人才的需求,也不利于学生未来的职业发展与行业创新。

2.4. 课堂氛围压抑,学生兴趣不足

在当下的教学环境中,还有一个问题也急需重视,那就是课堂氛围以及学生对于课程学习的积极性。许多教师在授课的时候,习惯性依赖幻灯片,采用传统的理论讲授模式,一板一眼地按照教材内容,将知识生硬地灌输给学生,上课没有激情,可这种教学方式会使得课堂氛围沉闷压抑。学生在这种枯燥的环境中被动接受知识,大脑会逐渐与周公见面,难以集中精力去理解和吸收。时间一长,他们对学习的热情就会被一点点地消磨殆尽,也就没有了学习动力。在学生眼中,这些脱离实际、缺乏生动案例支撑的理论知识,既显得空洞乏味,又与现实生活脱节,就会认为此课程的知识在生活中显得无用,进而会对学习产生抵触情绪,这无疑给教学工作的顺利开展带来了极大的阻碍。

2.5. 考核方式单一,无法有效评估综合能力

在高校教育体系中,课程考核类型一般分为考查课和考试课,这种考核方式单一的问题较为突出,极大地限制了对学生综合能力的有效评估。在期末考核的框架下,学生们往往会持有“考查课不重要,老师不可能给我挂科”的想法对待这门课程,从而上课不认真听讲、玩手机、睡觉、逃课等现象突出。而在期末闭卷考试的框架下,学生往往会在考前进行突击背诵,将期末老师划的重点死记硬背下来,这样就能够应对考试并取得不错的成绩。然而,无论是考查课还是考试课,这种考核方式却无法全面地、科学地评估学生的综合能力[15]。例如,在协议分析方面,学生需要具备对复杂网络协议进行深入理解以及灵活运用能力;在故障排查领域,要求学生能够迅速找到问题所在、分析故障原因并提出有效的解决方案;在网络设计与创新方面,更加考验学生的创新思维、规划能力以及对新技术的前瞻性把握。但这种单一的期末考核或者考试,无法让学生充分展现自己在实践中动手操作以及解决问题

的能力,使得考核结果难以真实反映学生的综合素养,也不利于培养适应社会发展需求的高素质、复合型人才。

3. 教学创新的总体思路与理念

本研究针对上述的教学挑战,对“计算机网络”课程的教学进行创新,提出遵循“以学生为中心、以产出为导向、以能力培养为核心”的现代教育理念。

3.1. 目标重塑

在教育的动态发展过程中,本研究积极推动目标重塑这一关键变革。目前,传统教育多侧重于“传授知识”,然而在复杂多变且注重实践与创新的时代,这已经难以满足学生的学习成长需求。因此,本研究将教学目标转向培养能力,通过系统教学与实践锻炼,着重培养他们在网络协议分析、网络编程、网络设计以及故障排查等方面的专业素养,让学生不仅能够熟练掌握知识,更能运用所学知识解决实际问题,为未来发展奠定基础。

3.2. 内容重构

为了让课程内容既保留传统又紧跟时代步伐,本研究精心开展内容重构工作。首先,将夯实 TCP/IP 协议作为教学基石,通过深入浅出的讲解、丰富多样的案例以及实践操作,让学生深度理解计算机网络领域的核心知识,筑牢专业根基。在此基础上,积极引入先进技术领域,例如 5G 网络、物联网通信、人工智能在网络中的应用等,使学生及时接触到行业最新动态与发展趋势,确保课程内容始终保持时代性,让学生能力与市场需求无缝衔接。

3.3. 方法革新

对教学方法的探索,本研究积极推动方法的改革创新,大胆引入一系列现代化教学手段。混合式教学融合线上线下教学优势,打破传统课堂的局限性,为学生营造多元学习场景;项目驱动学习(Project-Based Learning, PBL)以实践项目为载体,让学生在解决问题的过程中,深度理解知识要点,提升实践操作能力;协同学习则鼓励学生相互交流、合作探究,激发创新思维。这些方法相辅相成,共同构建起一个充满活力与创新的教学新生态,促进学生全面发展。

3.4. 评价改革

在教育的评价体系之路上,本研究正大步迈向评价改革的新阶段。摒弃单一、片面的考核方式,全力构建多元化的过程性考核体系。这一体系将学生在学习过程中的点滴表现都纳入考量,不再仅仅依据于最终的成绩,而是更加注重对学生实践能力与创新思维的深度评估。通过多样化的考核手段,精准捕捉学生在实践操作中的技能水平,以及在面对问题时展现出的创新思维,为学生的全面发展提供科学、合理的评价依据。

4. 教学创新的具体实践路径

教学改革是提升计算机网络课程教学质量、培养网络技术领域创新型人才的重要途径。本研究务求理论基础,明确改革的方向和路径,通过分析 OBE 理念、教育改革理论以及计算机网络课程特点,构建了产出导向教学改革的总体框架,主要包括教学内容、教学手段、实践教学以及评价系统等方面,目标在于教学贴合产业需求,提高教师教学水平,培养学生创新思维和实践能力。整体构建的框架如图 1 所示。

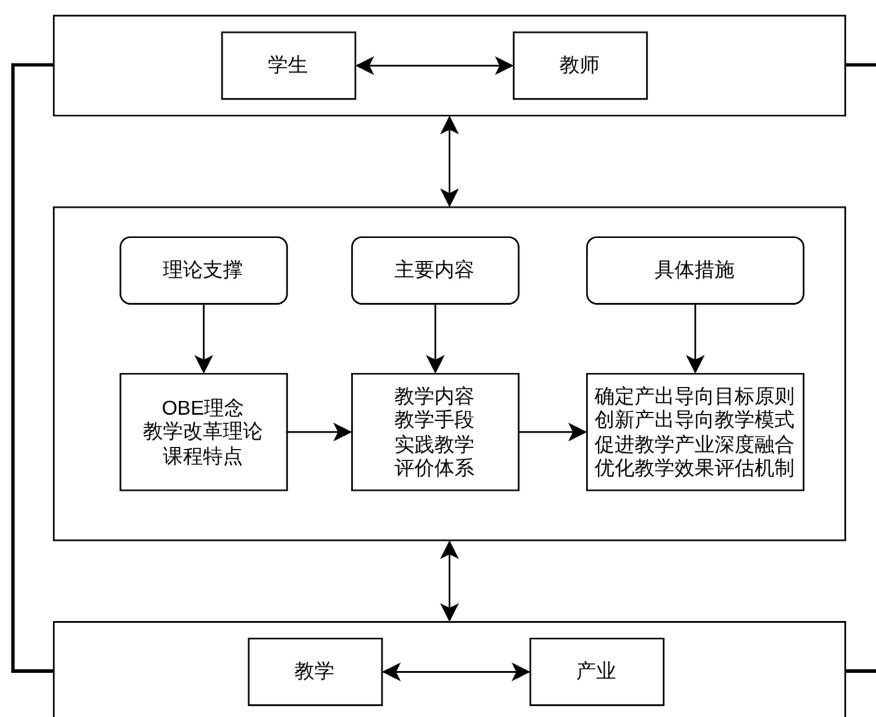


Figure 1. Schematic diagram of the curriculum framework for outcome-based teaching reform
图 1. 产出导向教学改革课程体系构建示意图

4.1. 夯实基础，拥抱前沿，重构教学内容体系

为了打造出更具适应性与创新性的课程体系，本研究采用“核心基础 + 前沿模块”的弹性课程内容结构，向学生提供传统且前沿的学习体验。

核心基础是整个课程体系的基石，重点夯实 TCP/IP 协议的核心原理。从物理层的基础传输，到数据链路层中以太网与交换机的运行机制；从网络层里 IP、ICMP 以及路由协议的协同工作，到运输层 TCP、UDP 的不同特性；再到应用层 DNS、HTTP、SMTP 等关键机制，每一部分都进行精心讲解。通过对这些层面的学习，学生能够构建起完整且系统的网络知识框架，为后续深入学习奠定了坚实的基础。

而前沿模块则是向学生打开了探索未来技术的大门，本研究设立了多个先进技术专题供学生根据兴趣来选择并学习。比如，在 SDN/NFV 专题中，学生能了解控制与转发分离的前沿思想，借助 Mininet 和 Ryu 控制器搭建仿真环境，编写简单流量调度程序；在网络安全专题里，学生可深入分析 Wireshark 抓包数据，进行 ARP 欺骗、DoS 攻击的原理与防御，配置防火墙 ACL 规则；在云计算与大数据中心网络专题、无线与移动网络专题等，也可以让学生紧跟技术发展趋势，拓宽知识视野。

4.2. 混合教学，可视化互动，创新教学方法与手段

为了打破传统教学模式，提升教学效果与学生学习体验，本研究积极推行各种混合教学模式，深度融合在线课程与课堂教学，实现课堂功能的根本性转变。

在此模式下，在线课程(MOOC/SPOC)就成为了基础知识传授的重要载体。上课前，学生需要自主观看教学视频、阅读相关文档，完成简单的在线测试，提前掌握基础概念与理论知识。这样不仅培养了学生的自主学习能力，还可以为课堂上的深度学习奠定了坚实基础。有了课前的简单了解，课堂上的时间就能够得到高效的利用，教师可以不再重复讲解基础概念，而是重点去完成深度研讨、案例剖析、项目

答疑和重难点突破。

为了进一步提升教学的直观性与互动性,本研究还深度融入可视化与仿真工具。在协议分析方面, Wireshark 工具贯穿教学全程,学生可以通过捕获 FTP、HTTP 等流量,观察数据包,从而直观地理解协议交互的过程和报文格式,让抽象的协议知识变得生动灵活。而且类似 Cisco Packet Tracer 或 H3C 的网络仿真工具,则能够模拟复杂的网络拓扑,可视化数据流的路径,让学生动态调试 OSPF 路由协议,增强了教学的直观性和趣味性。同时,通过布置 Socket 编程作业,让学生亲自动手去实现 C/S 架构的聊天程序、文件传输工具,从开发者的视角去理解应用层协议,将理论知识转化为实践能力。

4.3. 三级递进,项目贯穿,优化实践教学体系

为了提升学生的实践能力与创新思维,本研究构建了“虚拟仿真-硬件实验-项目实训/竞赛”这种层层递进的三级实践体系。

一级实践取决于虚拟仿真。在这个阶段会设立一些基础实验,通过借助虚拟技术,让学生自己动手去配置 IP 地址、路由协议仿真等练习。在这个虚拟环境中,学生们在掌握基础实验操作之后,可以自由发挥、大胆尝试、反复操作,并不需要担心设备损坏的问题,激发学生对网络配置的积极性,为后续的实践学习奠定基础。

二级实践为开展硬件实验。当学生对网络配置的知识有了基础的了解之后,接下来就可以带领他们面对真实的交换机、路由器、防火墙等设备,亲自去动手进行 VLAN 划分、路由冗余、ACL 配置等实验。通过与物理设备的接触,可以让学生们深刻理解网络原理,还能在复杂组网的实验中锻炼解决实际问题的能力,感受真实网络环境的挑战。

三级实践则是综合创新。以课程设计为核心,要求学生以小组的形式共同完成综合设计,比如“设计与实现一个小型企业网络”、“开发一个基于 SDN 的负载均衡器”或“分析校园网流量特征并提出优化方案”等。在这个过程中,学生需要综合运用本学期所学的计算机网络知识,发挥团队协作的能力,挖掘创新的潜力。同时,本研究鼓励优秀项目积极参加“华为 ICT 大赛”、“中国高校计算机大赛-网络技术挑战赛”等比赛,在竞争中提升自我。此外,还将课程设计与校企合作项目紧密结合,让学生直面真实的问题,在实践中积累宝贵的经验,为未来的职业发展做好充分的准备。

4.4. 过程导向,多元评价,改革考核评价方式

为了推动教学评价改革迈向新高度,本研究构建了一套多元化、过程性的综合评价体系,如图 2 所示。此体系采用过程评价和结果评价相结合的方式,降低期末笔试的占比,打破了“一考定终身”的局限性,让考核评价方式更加科学合理。

过程性考核需要注重全方位、多阶段评估。具体实施如下,首先,线上学习与测试环节,通过在线测试来检验学生课前的预习效果,促使学生能够主动探索新知识;其次,实验报告与操作考核环节,目的是着重考查学生实验完成的质量、动手实践的技能以及文档撰写的规范程度,培养学生严谨的科研态度;然后,项目成果与答辩环节,则是综合评估方案设计的合理性、代码实现的质量、团队协作的默契度、创新的亮点展示以及现场的答辩表现,来提升学生综合素养和解决实际问题的能力。最后,终结性考核方面,在期末考试上会大幅度减少一些单纯性的记忆类题目,增加核心原理的理解与综合应用方面的题目,引导学生深入理解计算机网络的知识内涵,摆脱“死记硬背”的困局,切实提升人才培养的质量。

除了对学生评价外,本研究还会对教师团队进行评价,教师的教学质量通过学生评价、教师自评以及同行评价共同组成,并在不同的评价模块中根据评教对象特点设置不同的评价要点,对教学团队的水平提升起到了积极促进的作用。

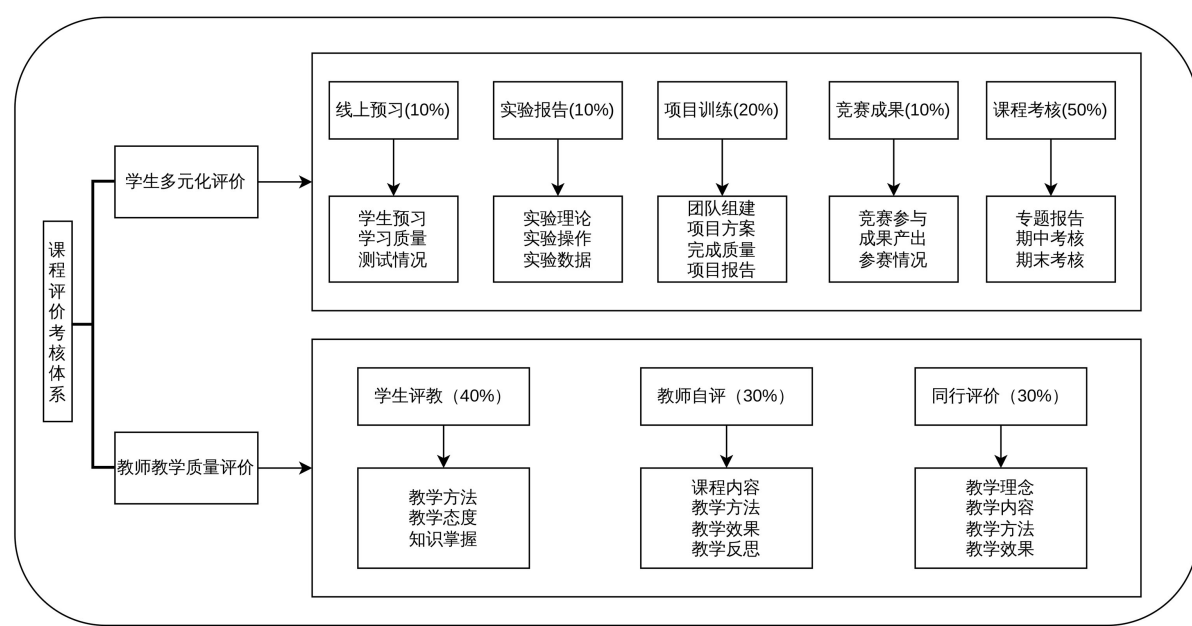


Figure 2. Course evaluation and assessment system diagram
图 2. 课程评价考核体系图

5. 改革成效评估

5.1. 评估设计

本研究采用准实验研究设计，以淮北理工学院 2025 年秋季学期为改革实施节点。其中，选取 2023 级计算机科学与技术 1~2 班和 2023 级计算机科学与技术鸿蒙班共 106 人作为实验组，实施 OBE 理念驱动的教学改革；改革前选取 2024 级计算机科学与技术专升本 1~4 班共 139 人作为控制组，沿用传统教学模式。实验周期为一学期(2025 年 9 月~2026 年 1 月)，严格控制教材、课时、授课教师等无关变量。

5.2. 量化数据分析

1)、学业成绩对比

期末考试采用统一命题、统一阅卷，满分 100 分。实验组平均分高出 9.33 分，优秀率提升 12.5 个百分点，不及格率降低 5.7 个百分点，差异极其显著，说明 OBE 实践体系对学业知识掌握能力的提升效果尤为突出。成绩对比结果如表 1 所示。

Table 1. Final grade comparison result table
表 1. 期末成绩对比结果表

指标	实验组	控制组
平均分	78.28 分	68.95 分
优秀率	13.2%	0.7%
不及格率	3.8%	9.5%

2)、实验报告与项目成绩

实验报告采用五分量规评分(问题分析 10 分、方案设计 20 分、实施过程 30 分、结果讨论 25 分、规

范表达 15 分), 由两位教师独立评分取均值。实验组实验报告均分为 82.3 ± 6.7 , 控制组为 74.1 ± 8.2 , 差异显著。项目实践环节中, 实验组提交完整企业级网络配置方案的比例达 46.0%, 控制组仅为 19.0%。

3)、竞赛与创新成果

改革实施后一学期内, 实验组学生获蓝桥杯省级以上奖项 13 项(一等奖 4 项), 实验组学生获计算机博弈大赛省级以上奖项 2 项(一等奖 0 项), 控制组学生获计算机博弈大赛省级以上奖项 1 项(一等奖 0 项), 控制组学生获华为 ICT 大赛省级以上奖项 1 项(一等奖 0 项), 竞赛获奖数量的差异对比也具有统计学意义。

5.3. 评估结论

综合以上量化数据, 本轮 OBE 教学改革在三个核心维度上均取得了统计显著的正向成效。学业成绩方面, 实验组平均分高出 9.33 分, 优秀率提升 12.5 个百分点, 不及格率由 9.5% 降至 3.8%, 说明改革对整体学业水平有显著效果。实践能力方面, 实验报告均分高出 8.2 分, 提交完整企业级网络配置方案的比例是控制组的 2.4 倍, 表明“虚实结合”的实践体系有效弥合了理论与动手之间的鸿沟。竞赛产出方面, 在各类竞赛中实验组一共获得 15 项的好成绩, 其中一等奖共 4 项, 验证了 OBE “产出导向” 理念对高阶能力培养的针对性优势。上述结果一致表明, 以 OBE 理念为牵引、过程性评价为杠杆、产业竞赛为出口的改革路径, 能够有效提升学生的知识掌握、实践应用与创新能力, 改革目标基本达成。

6. 挑战与成果

在推进教学改革的过程中, 本研究遭遇了一系列挑战。首先, 对教师而言, 教学要求大幅度提高。他们不能再局限于传统的知识传授, 而是要投入大量的时间去精心设计项目, 确保这些项目具备实用性与挑战性; 需要持续更新前沿内容, 让学生接触到行业最新动态; 并且全程指导实验, 及时为学生答疑解惑。同时, 教师还需要完成角色转换, 从知识的灌输者转变为学习的引领者, 这对教师的专业素养和综合能力都是极大的考验。其次, 教学资源投入也是一大难题。虚拟仿真软件虽然给教学带来诸多的便利, 但是建设高质量的硬件实验室和功能完备的在线平台, 需要学校投入大量的资金、人力和物力, 从设备采购到平台维护, 每一项都容不得半点马虎。此外, 学生的适应性方面也存在挑战。大部分学生已经习惯传统的应试教育, 初期难以快速适应这种高强度的实践和项目协作, 经常会产生畏难情绪, 影响学习效果。

在推行创新教学模式后, 也收获了一系列令人瞩目的成效。学生的学习状态慢慢迎来了根本性的转变, 从以往被动地接受知识传授, 转变为积极主动地去探索, 对知识的渴望以及学习兴趣得到了显著提升, 课堂环境也充满求知热情与活力。在实践锻炼方面, 学生有更多的机会去参与实践项目操作, 他们的实践能力以及创新能力都得到实质性的提升, 能够独立熟练地运用所学知识去解决复杂的问题。其中, 经过这一系统的培养, 学生们更加贴合业界对网络技术人才的技能要求, 在就业市场中具备了更强的竞争力。

7. 结语

计算机网络课程改革在高等院校这个培养技术性人才的重要场所, 在新工科建设的背景下, 以 OBE 理念为课程改革动力, 围绕课程自身特点, 本研究实施了一套内容重构、方法革新、实践强化与评价改革“四轮齐驱”的综合教学改革方案。从改革成效上来看, 基本实现了预期目标, 通过采用创新的教学方法和策略, 逐步完善课程体系, 有效解决了传统教学中知识传授与实践脱节、能力培养多于形式等诸多弊端, 同时改善了课堂氛围, 激发了学生自主学习的积极性, 并提高了学生对于网络的实践操作能力与创新思维能力。未来, 将持续对教学实践进行优化升级, 让课程内容紧跟时代步伐, 教学方法更加灵

活多样,实践教学更加贴近实际需求。以不懈的努力和创新精神,为培养新时代具备卓越技能与创新能力的网络工程师添砖加瓦。

参考文献

- [1] 张立强,武玲梅,蒋林利,等.面向新工科应用创新型人才培养的计算机网络课程教学改革与实践[J].电脑知识与技术,2024,20(30):161-163+170.
- [2] 张男星,张炼,王新风,等.理解 OBE: 起源、核心与实践边界——兼议专业教育的范式转变[J].高等工程教育研究,2020(3):109-115.
- [3] 李虔,邱懿.以产定教:成果导向的职业教育教学改革路径探究[J].中国职业技术教育,2024(32):12-17+27.
- [4] 杨哲.基于 OBE 理念的《计算机网络》课程混合式教学模式[J].机械设计,2025,42(10):200-203.
- [5] 张美玲.AI 技术驱动小学数学多模态情境化教学探索与实践[J].中小学电教,2026(11):55-57.
- [6] 黄湘,唐静芝,梁杏梅,等.“新医科”视域下高职药理学“四维协同”教学模式构建[J].大学教育,2026(5):164-168.
- [7] 史长琼,向凌云,赵佳佳,等.基于 OBE 理念面向创新能力培养计算机网络课程教学改革与实践[C]//全国高等学校计算机教育研究会.第 32 届计算机新科技与教育学术会议论文集.长沙:长沙理工大学计算机与通信工程学院,2025:409-412.
- [8] 师晓艳.基于 OBE 理念的“信息化教学设计与实践”课程教学改革与探索——以陇东学院为例[J].现代职业教育,2025(24):89-92.
- [9] 曾光,廖福香.基于 OBE 理念的高职计算机类课程教学模式设计与实践研究[J].科技风,2025(23):22-24.
- [10] 刘蕊.基于 OBE 理念的课程体系构建研究与实践[J].山西建筑,2025,51(17):195-198.
- [11] 田静华.基于 UDL-OBE 理念的“计算机网络”课程教学创新与实践[J].现代信息科技,2023,7(14):184-188.
- [12] 韩红章,王尧.课程思政背景下计算机网络课程教学创新研究与实践[J].才智,2023(28):37-40.
- [13] 葛宗占.计算机网络课程教学中的创新实践[J].集成电路应用,2022,39(12):166-167.
- [14] 刘玲,许晶,尹淑欣.基于实践和创新的计算机网络课程教学改革研究[J].当代教育实践与教学研究,2017(5):159.
- [15] 孙珊珊,李欣.计算机网络教育创新的思考——评《计算机教育教学课程研究与实践》[J].中国高校科技,2023(Z1):136.