

基于 OBE 理念的“网络工程综合实践”课程教学设计与实施

詹贤平

(广东培正学院, 广东 广州 510830)

摘要: 在当今数字化快速发展的时代, 网络工程领域对专业人才的实践能力和综合素质有着较高要求。本文围绕基于 OBE (成果导向教育) 理念的“网络工程综合实践”课程展开深入探讨, 详细阐述其课程教学设计与实施策略, 涵盖教学目标重构、思政育人、教学内容设计、教学过程设计、过程评价、持续改进等核心内容, 期望能为从事网络工程教育的相关人员提供有价值的参考, 助力培养出更符合行业需求的高质量网络工程专业人才。

关键词: OBE 理念; 网络工程综合实践; 课程教学; 设计与实施

随着信息技术的日新月异, 网络工程行业不断演进, 对专业人才的培养也提出了新的挑战。传统的教学模式往往难以满足实际工程对学生能力的要求。OBE 理念为“网络工程综合实践”课程教学改革提供了新的方向, 强调以学生最终的学习成果为出发点和落脚点, 确保教学与行业需求紧密对接。

一、OBE 理念概述

OBE 理念即为 Outcome based Education, 它指的是成果导向、能力导向和目标导向或者需求导向的教育理念。这一理念最初是由威廉·G·斯派迪 (William G. Spady) 等人在 1981 年提出的, 经过多年的发展当前已经成为英国、美国和加拿大等国家教育改革之后的主流教学理念。OBE 理念的核心在于成果导向, 它打破了传统教育从教学内容出发的模式, 而是先确定学生在完成课程后应具备的能力和能够达成的成果。这些成果是明确、可衡量且与社会和行业需求相契合的。在 OBE 理念下, 教学过程围绕如何帮助学生有效获得这些成果展开, 包括教学内容的选择、教学方法的运用以及教学评价的设计, 同时通过持续的评价和反馈不断改进教学, 以更好地实现预期成果。

二、基于 OBE 理念的“网络工程综合实践”课程教学设计与实施

(一) 教学目标重构与思政育人融合

1. 教学目标重构

依据 OBE 理念, 重新构建“网络工程综合实践”课程的教学目标。在专业技能维度, 要求学生掌握网络架构搭建, 能针对企业网络建设需求, (如企业办公、校园网络、数据中心等) 设计出较高安全性、可用性和可靠性的网络架构和实施方案。对于网络设备的操作, 要求学生能够熟练配置路由器、交换机、防火墙等核心设备, 包括但不限于 IP 地址分配、路由协议配置、访问控制列表设置等功能, 同时掌握设备的性能优化和故障排查方法。在网络安全方面, 学生要具备设计和实施网络安全策略的能力, 如加密技术应用、防火墙 VPN 部署等。

在综合素养层面, 培养学生具备敏锐的问题洞察能力和高效的解决能力, 能在复杂网络环境中迅速定位问题并提出切实可行的解决方案。此外, 学生要具备优秀的团队协作和沟通能力, 能

够在网络工程项目中与团队成员密切配合, 包括需求沟通、方案讨论、分工协作等环节。

2. 思政育人

将思政教育有机融入课程教学, 实现全程育人。在讲解网络工程对社会发展的重要性时, 培养学生的家国情怀和社会责任感, 让学生明白网络基础设施建设对于国家信息化战略的支撑作用, 以及网络安全保障对于国家安全的重大意义。通过介绍国家网络安全相关政策和典型网络安全事件, 引导学生树立维护国家网络安全的意识, 坚决抵制任何危害网络安全的行为。在团队项目实践中, 注重培养学生的职业道德和团队精神, 教导学生尊重知识产权、遵守工程规范和职业道德准则, 在团队合作中相互尊重、互帮互助, 共同为项目目标努力。

(二) 教学内容设计

围绕教学目标, 构建以网络工程实际流程为导向的教学内容框架。通过介绍网络设备技术模块, 涵盖路由器工作原理、路由协议、路由冗余技术的配置方法和应用场景; 交换技术、VLAN 技术、STP 技术、端口安全技术的原理和配置; 防火墙访问控制策略的制定和实施方法; 无线网络技术等; 使学生全面了解网络工程中涉及的设备和技术。通过网络工程设计与实施, 涵盖需求分析、拓扑设计、IP 地址分配、网络安全设计、设备选型与采购等内容, 通过网络运维与优化模块, 涵盖网络性能监测、故障诊断与排除、网络优化技术等。每个模块设置实际案例和引导问题, 帮助学生理解和掌握知识。通过在网络工程设计与实施, 学生要能够独立完成中小企业网络工程的需求分析报告, 绘制出合理的网络拓扑图, 制定详细的 IP 地址分配方案和网络安全策略。在网络运维模块, 学生要掌握网络性能监测工具的使用方法, 能根据监测数据诊断和排除常见网络故障, 提出网络优化方案。

(三) 教学过程设计与实施

1. 系统的教学安排

课程前期, 将核心技能与项目实践融合, 详细讲解网络工程设计与实施的核心流程, 包括需求分析方法、网络拓扑设计原则、IP 地址分配策略、网络设备选型要点、网络安全设计。通过案例分析、小组讨论等方式, 让学生理解每个环节的重要性和操作方法。

课程后期：综合能力提升与拓展，教授学生网络运维和优化的相关知识和技能，包括网络性能监测工具的使用方法、网络故障诊断与排查技巧、网络优化策略，通过实际案例和模拟故障场景，让学生在实践中掌握网络运维和优化的能力。

2. 多元化教学活动

项目式教学：设计一系列具有实际应用背景的网络工程项目，作为学生实践的主要载体。每个项目都有明确的目标、任务和要求，学生以小组形式开展项目实践。例如，在校园网络升级改造项目中，小组学生需要与学校的信息中心、各教学部门、后勤部门等沟通，了解其对网络功能（如在线教学支持、校园一卡通系统运行、办公自动化等）、性能（如网络带宽、并发连接数等）和安全（如访问控制、数据保护等）方面的新需求。

案例分析与讨论：收集丰富的网络工程案例，包括成功案例和失败案例，用于课堂分析和讨论。在教学过程中，定期安排案例分析课程，教师首先介绍案例的背景、目标、实施过程和结果，然后引导学生进行深入讨论。通过案例分析与讨论，学生可以从实际案例中学习网络工程的实践经验和教训，提高分析问题和解决问题的能力，同时培养批判性思维和创新思维。

讲授法与演示法相结合：对于网络工程中的基本概念、原理和技术，采用讲授法进行系统讲解。教师通过课堂讲授，运用生动形象的语言、图表、动画等多种形式，向学生介绍网络工程的基础知识，如网络体系结构、网络协议等，帮助学生建立起扎实的理论基础。同时，对于一些操作性较强的内容，如网络设备的配置方法、网络工具的使用等，则采用演示法。教师在实验室或利用网络模拟软件，向学生演示操作过程，让学生直观地看到如何进行设备配置、如何使用工具进行网络监测和故障排查等。

小组合作学习法：在项目实践和一些教学活动中，采用小组合作学习法，培养学生的团队协作能力。将学生分成若干小组，每个小组由4-6名学生组成，小组成员在项目实施过程中分工合作，共同完成项目任务。在小组合作学习过程中，学生需要学会与他人沟通、协调，发挥各自的优势，共同解决问题。教师在小组合作学习过程中，要对小组的活动进行指导和监督，确保小组合作学习的顺利进行。同时，要引导学生建立良好的团队氛围，培养团队精神。

企业专家讲座与实习：邀请网络工程领域的企业专家来校举办讲座，介绍行业最新动态、企业实际项目经验和对人才的需求。此外，安排学生到相关企业进行实习，让学生亲身体验网络工程在企业中的实施过程。在实习过程中，学生可以参与企业的网络工程项目，在企业导师的指导下，学习企业的网络工程管理模式、技术规范和 workflows，提高实践能力和职业素养。

3. 教学流程设计与实施

课程导入阶段：通过展示一些精彩的网络工程应用案例视频或图片，引起学生对网络工程的兴趣。然后，介绍课程的整体目标、教学内容和预期学习成果，让学生对课程有一个初步的认识。同时，介绍课程的考核方式和评价标准，使学生明确学习方向。

知识与技能传授阶段：按照教学内容的系统安排，逐步传授网络工程的基础知识和技能，采用课堂讲授、动画演示、实验验证等多种方式，让学生理解这些知识。网络设备操作技能的实践教学，利用网络模拟软件和实验室设备，让学生熟悉常见网络设备的基本操作和基本配置。网络工程设计与实施流程的教学，通过案例分析、小组讨论等方式，让学生掌握网络工程设计和实施的各个环节。在这个过程中，穿插各种教学方法，如讲授法与演示法相结合、启发式教学法等，激发学生的学习兴趣 and 主动性。

网络工程项目实施阶段：在学生掌握了一定的知识和技能后，启动项目实践环节。将学生分成小组，分配项目任务，让学生运用所学知识和技能开展网络工程项目实践，在实践过程中，引导学生遇到问题时自主思考和探索，运用所学知识解决问题。此外，安排一些拓展性的实践活动，如网络工程竞赛、企业专家讲座等，丰富学生的学习体验，拓宽学生的视野。

（四）完善评价方式

在项目完成后，组织学生进行课程总结。每个小组汇报项目的完成情况、遇到的问题 and 解决方案，以及在项目中的收获和体会。然后，教师对学生的学习成果进行评价，评价内容包括学生的知识掌握情况、实践操作技能、团队协作能力、创新能力等多个方面。评价方式包括教师评价、学生自评和互评。根据评价结果，对学生的全面情况进行分析，总结教学过程中的优点和不足，为后续教学提供改进建议。同时，对表现优秀的学生或小组进行表彰和奖励，激励学生积极参与学习。

三、针对性持续改进

持续改进措施：根据目标达成度分析结果，采取针对性的持续改进措施。如果发现学生在某一知识点或技能方面掌握不足，可在教学内容中增加更多的案例分析、实践操作练习和专项讲解，加强学生对该知识点的理解和掌握。若发现教学方法存在问题，如项目式教学中小组协作效率不高，可调整项目组织形式，加强对学生团队协作技能的培训，如开展团队建设活动、引入团队协作评价工具等。同时，持续优化教学评价体系，确保评价指标和方式能够准确反映学生的学习情况和教学质量，为教学改进提供更可靠的依据。

四、结论

总而言之网络工程综合实践课程需要结合 OBE 理念的引导来进行进一步的创新和调整，教师应当坚持成果导向，积极调整课堂授课方式和丰富课堂内容，坚持学生的主体地位，不断优化培养方式，以此来提升他们的实践操作技能和综合素质。

参考文献：

- [1] 曹飞, 李清宝, 姚伟平. 基于 OBE 理念的网络空间安全专业实践课程教学改革研究 [J]. 大学教育, 2023 (12): 78-81.
- [2] 苗强, 李慧. 基于 OBE 理念的网络工程专业课程的教学改革与实践 [J]. 课程教育研究, 2018 (25): 256.