

新工科背景下基于 OBE 理念的通信原理课程改革与实践

雷健, 张乐, 邢笑笑, 李杰

商洛学院, 陕西 商洛 726000

DOI: 10.61369/ETR.2025330009

摘 要 : 在新工科建设不断推进的背景下, 教育理念和模式正发生深刻变革。OBE (成果导向教育) 理念作为一种以学生学习成果为核心的教育范式, 为高校课程改革提供了新思路。《通信原理》作为电子信息科学与技术专业的核心课程, 其教学质量对专业人才培养至关重要。基于此, 本文针对新工科背景下基于 OBE 理念的通信原理课程改革展开研究, 探讨了其实施的重要意义, 提出了相应的改革策略, 旨在为培养适应新工科发展需求的高素质通信人才提供参考。

关 键 词 : 新工科; OBE 理念; 通信原理; 课程改革; 实践策略

Reform and Practice of Principles of Communication Course Based on OBE Concept under the Background of New Engineering

Lei Jian, Zhang Le, Xing Xiaoxiao, Li Jie

Shangluo University, Shangluo, Shaanxi 726000

Abstract : Against the background of the continuous advancement of new engineering construction, educational concepts and models are undergoing profound changes. The OBE (Outcome-Based Education) concept, as an educational paradigm centered on students' learning outcomes, provides new ideas for college curriculum reform. Principles of Communication, as a core course for the major of Electronic Information Science and Technology, its teaching quality is crucial to the cultivation of professional talents. Based on this, this paper conducts research on the reform of Principles of Communication course based on the OBE concept under the background of new engineering, discusses the important significance of its implementation, and puts forward corresponding reform strategies, aiming to provide references for cultivating high-quality communication talents who can meet the development needs of new engineering.

Keywords : new engineering; OBE concept; principles of communication; curriculum reform; practical strategies

引言

随着全球科技的迅猛发展, 新一轮科技革命和产业变革正在深刻影响着社会经济的各个领域, 我国提出了新工科建设的战略部署, 旨在培养具有创新创业能力、实践能力和跨界整合能力的高素质工程技术人才, 以适应国家产业升级和经济结构调整的需求^[1]。OBE 理念, 即成果导向教育, 该理念强调以学生的学习成果为导向, 从预设的学习成果出发, 反向设计课程体系、教学内容、教学方法和评价方式, 确保学生在毕业时能够具备预期的知识、能力和素质^[2]。在新工科背景下, 基于 OBE 理念对《通信原理》课程进行改革与实践, 具有重要的现实意义。

一、新工科背景下基于 OBE 理念的通信原理课程改革的重要意义

(一) 有利于契合新时代教育需求

新工科建设推动工程教育向“创新复合”转型, 电子信息专

业作为数字经济的核心支撑, 需紧跟通信技术迭代。5G 商用普及与 6G 研发突破, 促使通信技术与人工智能、物联网深度融合, 催生车联网等新业态, 行业对人才的需求呈现“理论扎实+实践创新+跨界整合”的特征^[3]。OBE 理念以成果为导向的逆向设计, 能精准对接产业需求。通过锚定通信行业核心岗位能力, 将 5G 基

基金项目:

陕西省“十四五”教育科学规划 2024 年度课题, 课题题目: 新工科背景下基于 OBE 理念的电子信息科学与技术专业《通信原理》课程教学改革探索与实践研究 (课题编号: SGH24Y2276);

陕西省“十四五”教育科学规划 2023 年度课题, 课题题目: OBE 理念下人工智能专业《算法与数据结构》课程教学改革探索与实践研究 (课题编号: SGH23Y2582)。

站部署、物联网协议等实战内容融入教学，打破传统教学与产业的隔阂，形成教育输出与市场需求的闭环，培养出既懂经典理论又能应对技术变革的人才，契合“产教融合”的时代诉求。

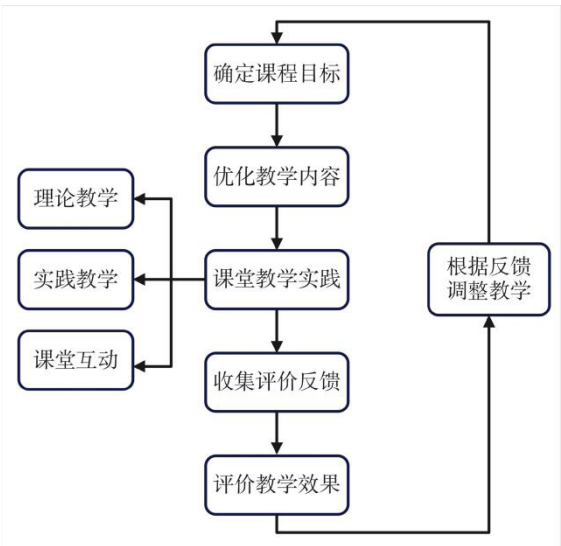
（二）有利于提高学生学习成效

传统教学模式往往以教师为中心，《通信原理》课程由于涉及大量抽象的概念、复杂的公式推导和原理分析，学生容易产生畏难情绪，学习效果不佳。通过 OBE 理念的应用，可以明确学生的学习成果，引导学生在理解理论知识的基础上，注重实践和应用。OBE 理念强调学生在学习过程中的主体地位，鼓励学生主动参与到教学活动中。例如，在课程教学中设置实际的通信系统设计项目，让学生以小组为单位完成从方案设计、电路搭建到系统调试的全过程^[4]。在这个过程中，学生，不仅能够加深对通信原理的理解，还能提高自主学习能力、团队协作能力和实践操作能力，从而全面提升学习成效。

（三）有利于提升课程质量

《通信原理》作为电子信息科学与技术专业的核心课程，其教学质量直接影响专业人才的培养质量。传统的课程教学在课程目标、内容设计、教学方法和评估方式等方面存在一定的局限性。通过引入 OBE 理念，可以对课程进行系统化改革。在课程目标上，以学生应具备的能力为导向，明确学生毕业后在通信领域能从事的工作和应具备的技能；在教学方法上，采用多样化的教学手段，如案例教学、项目教学、翻转课堂等，提高学生的学习兴趣 and 参与度；在评估方式上，建立多元化的评价体系，综合考虑学生的课堂表现、实验操作、项目成果和期末考试等因素，全面评价学生的学习成果。通过这些改革措施，能够全面提升《通信原理》课程的教学质量^[5]。

二、新工科背景下基于 OBE 理念的通信原理课程改革与实践策略



（一）合理设计课程目标，明确学生学习导向

基于 OBE 理念，教师要重新调整《通信原理》课程的教学目标，明确出学生需要掌握的知识点和需要获得的能力。课程目

标要围绕新工科对人才的要求和行业对人才的需求展开，主要体现在知识层面、能力层面和素质层面。其一，知识目标，教师要向学生传授通信系统的相关知识内容，包括其基本概念、组成原理等同时还要模拟通信基本原理，让学生能够熟悉调制解调和通信复用等关键技术，为他们的后续学习和发展奠定良好基础。其二，能力目标，教师要培养学生分析和设计简单通信系统的能力，让学生能够运用所学知识解决实际问题^[6]。其三，素质目标，教师要注重培养学生的素质能力，让学生养成严谨的科学态度和终身学习意识。为确保上述目标的有效落实，教师可将其分解为一系列的目标成果检测，针对不同的目标要求对应相应的学习成果，比如针对知识目标中的“调制解调技术”，教师要让学生“能够正确分析振幅调制、频率调制和相位调制的工作原理，并能设计简单的调制解调电路”，通过明确、清晰的成果导向，促进学生学习，让学生知道自己需要学习什么，需要达到什么样的标准^[7]。

（二）优化课程教学内容，引进最新行业发展

课程内容为后续教学提供了有效指引。传统《通信原理》教材内容多围绕基本原理展开，缺少和实际应用的结合，难以有效激发学生学习热情。在新工科背景下，教师设计教学内容时，要注重引进最新的通信技术发展内容，引入更多的案例和实际应用场景，这样能够有效锻炼学生的基础实践能力。例如讲授数字调制技术时，教师可以引入 5G 通信中正交幅度调制（QAM）技术的应用，其通过调制使通信的速率得以提高，也使得频率资源得到高效利用。在讲授信道编码技术时教师可引入通信系统中的低密度奇偶校验码（LDPC）和极化码在 5G 中的应用，它们对通信性能的保护作用^[8]。还可以结合通信系统的实际应用，如无线传感器网络的通信系统、智能家居的通信系统等，使学生能够将所学的理论知识应用于现实的环境中，从而使学生的迁移学习能力得到提升。此外，还可设置一些选修课程如卫星通信、光纤通信、移动通信等来拓展学生的学习范围，使学生能够满足不同发展的需求。通过修改优化课程内容，使课程能够适应实际情况，从而提高学生的素养与职业能力^[9]。

（三）探索多元教学方法，提升学生学习参与度

传统教学多以“教师讲，学生听”的方式进行，难以调动学生的学习积极性，不利于学生各项能力发展。在新工科建设背景下，教师要注重探索更为多元的教学方法，比如案例分析教学法、项目驱动教学法等，这些方法更具有互动性，能够提升学生的课堂参与度，让学生在兴趣趋势下学习知识。在设计教学方法中，教师要围绕 OBE 理念进行，以学生为中心，鼓励学生主动参与课堂学习。第一，设计案例分析教学法。教师可引进行业内具有代表性的案例，让学生用所学的知识进行分析和探究，在解决问题过程中学习知识。例如在讲解通信系统的抗噪声性能时，教师可选择行业通信干扰案例，让学生对案例中的干扰情况进行分析，尝试给出相应的解决方案，这一过程能够加深学生对课程知识的理解，同时培养学生的解决问题能力。第二，引进项目驱动教学法。教师可采用基于项目的教学方式，通过项目体系让学生在项目任务执行中获取知识和提高能力。例如在讲授《通信原

理》课程时,教师可设置一些较为复杂项目,如“简单无线通信系统的设计”“数字音频传送系统设计”等。学生在进行这些项目任务中,要经历需求分析、方案论证、部件选择、装配接线、调试测试等一系列环节^[10]。在这一过程中,要求学生进行网络检索、团队成员交流、解决各类问题等,这就促使学生发展动手实践能力和团队协作能力,同时也增加了学习的积极性和主动性。

第三,开展翻转课堂教学。翻转课堂是指将教师授课、学生听讲的传统教学模式进行颠倒,让学生先行独立预习,通过在线学习资源或参考书籍大致了解相关理论与知识,让学生进行自主预习,然后将课程交给学生学习并解决问题,进行深拓展。让学生感受到对知识的渴求,进而提高整体教学效率。比如在讲授《通信原理》中较为基础也复杂的通讯系统体系架构以及一些信号定义等问题时,就可以采用该教学模式,要求学生在课前完成自学,课堂上的时间多用于解决学生的疑问。

(四) 建立评价反馈机制,持续优化教学效果

OBE理念强调根据学生的学习成果进行教学评价,并根据评价结果不断改进教学。因此,教师要建立科学合理的评价反馈机制,确保教学效果持续优化。评价体系应体现多元性与过程性,既要体现学生学习成绩,更要体现学生的学习过程、学习能力发展等。评价因素可包括课堂讲课、实验室训练、课题研究成果、学期考核、期末考核等。其中,课堂讲课注重评价学生出勤率、课堂参与热情等;实验室训练注重考核学生实践操作水平、实验报告撰写水平等;课题研究成果注重评价学生课题策划能力、课

题解决问题能力等;学期考核、期末考核注重评价学生基础理论、难点及关键知识点掌握程度等。综合评价体系能够全面客观地评价学生的学习情况,有利于推进教育教学的改革。另外,学校要建立信息传递渠道,便于经常收集学生对课堂教学的看法和要求,用问卷调查、小组交流、个人访谈的方式了解学生的学习状况和对课程教学的满意度情况,及时发现教学过程中的问题,根据实际情况及时改进教学内容、方法和教学过程等,不断提高教学质量。此外,学校还可以引入行业专家参与课程评价,邀请行业专家对学生的项目成果进行点评和指导,了解学生的能力是否符合行业需求,为课程改革提供更具针对性的建议。通过建立完善的评价反馈机制,形成教学质量持续改进的闭环,不断提升《通信原理》课程的教学质量。

三、结语

综上所述,在新工科背景下,基于OBE理念对《通信原理》课程进行改革与实践是适应时代发展需求、提高人才培养质量的必然选择。在实际教学过程中,教师要合理设计课程目标,优化课程教学内容,探索多元教学方法,建立评价反馈机制等,确保课程教学更符合新工科人才培养的要求,培养出更多高素质通信人才。课程改革是一个长期而艰巨的过程,不可能一蹴而就,教师要不断探索和创新,引进先进教学方法和理念,为我国通信行业输送更多优质人才。

参考文献

- [1] 陈璇,杜佳文,杜星蓉,等.新工科背景下现代通信原理课程教学改革探索[J].教育信息化论坛,2024,(11):66-68.
- [2] 张鲁筠,王春艳,高进.精核融通、情思立信、多模思原、实践厚理——新工科背景下通信原理课程教学创新探索研究[J].潍坊学院学报,2024,24(05):108-114.
- [3] 郭丽梅,王蒙,张金焕.“新工科”背景下“通信原理”课程教学的作用与策略[J].工业和信息化教育,2024,(03):80-85.
- [4] 谢娟,许爱军.新工科背景下通信原理与技术课程混合式教学模式探索[J].教育信息化论坛,2023,(11):36-38.
- [5] 张晓,逯广帅,尚鹏,等.新工科背景下基于雨课堂的通信原理课程多元混合式教学模式改革研究[J].电脑知识与技术,2023,19(30):166-169+172.DOI:10.14004/j.cnki.ckt.2023.1607.
- [6] 陈惠芳,谢磊,单杭冠,等.“新工科”背景下“通信原理”课程内涵的探索与实践研究[J].工业和信息化教育,2023,(07):33-39.
- [7] 侯婷,沈玉红,董亦凡,等.“新工科”背景下“通信原理”课程混合式教学研究[J].物联网技术,2023,13(05):150-153+156.DOI:10.16667/j.issn.2095-1302.2023.05.044.
- [8] 王铠尧,曾军英,杨芷华.新工科背景下地方应用型本科院校的《通信原理》课程教改思考[J].中国新通信,2023,25(08):104-106.
- [9] 梁晔,徐刚.新工科背景下基于OBE理念的课程目标设计与实施——以兰州城市学院信号与系统课程为例[J].甘肃高师学报,2023,28(02):84-88.
- [10] 方红雨,常静,许耀华,等.“新工科”背景下通信工程专业实践教学课程的探索与实施研究——以“通信原理课程设计”为例[J].工业和信息化教育,2023,(03):16-20.