

线上线下混合式教学在《电缆工程基础》课程教学中的实践

张雅君, 解瑞云, 刁陈麟睿

河南工学院电缆工程学院, 河南 新乡 453000

摘要: 信息技术与教育教学深度融合是高等教育教学改革的发展方向, 线上线下混合式教学作为一种“互联网+教育”的具体教学方式。该教学方式完成了真正让学生从被动性学习转变为主动性学习的教学转变, 实现了以学生为中心。线上线下混合式教学打破传统教学生态, 对教学观念、模式、内容和方式等进行了重大变革。《电缆工程基础》课程教学对当前混合式教学出现的问题进行深刻反思, 并通过加强校企合作建立高质量的教育资源库, 提高课程组教师数字素养, 丰富课程教学方式, 进一步提升教学质量, 促进电缆工程专业优质人才的培养。

关键词: 线上线下混合式教学; OBE教育理念; PBL教学方法

Practice of Online and Offline Mixed Teaching in the “Cable Engineering Foundation”

Zhang Yajun, Xie Ruiyun, Diao Chenlinrui

School of Cable Engineering, Henan Institute of Technology, Xinxiang, Henan 453000

Abstract: The deep integration of information technology and education and teaching is the development direction of higher education teaching reform, etc. Online and offline mixed teaching is a concrete teaching method of “Internet + education”. This teaching method has completed the teaching transformation that makes students change from passive learning to active learning, and realized the student-centered. Online and offline mixed teaching has broken the traditional teaching ecology and carried out major changes in the teaching concept, mode, content and mode. The course teaching of “Cable Engineering Foundation” deeply reflects on the problems of the current mixed teaching, and establishes a high-quality education resource base through strengthening school-enterprise cooperation, improve the digital literacy of the course teachers, enrich the course teaching methods, further improve the teaching quality, and promote the cultivation of high-quality talents in cable engineering.

Keywords: online and offline mixed teaching; OBE education concept; PBL teaching method

引言

“互联网+教育”作为一种新的教育形态, 可以使学生通过互联网更加便捷地获取需要的知识与信息, 从而极大地提高课堂教学效率^[1-4]。线上线下混合式教学作为一种“互联网+教育”的具体教学方式。该教学方式完成了真正让学生从被动性学习转变为主动性学习的教学转变, 实现了以学生为中心^[5-7]。

一、《电缆工程基础》课程教学中线上线下混合式教学模式及存在问题

《电缆工程基础》是电缆工程专业本科学生的学科基础必修课。通过本课程的教学使学生对电线电缆有基本的了解, 掌握电

线电缆的概念、分类、特点、常用材料、基本结构、产品选型、简单结构计算, 以及常用的电缆名称、型号、规格、使用要求、产品特性等, 为学习后续专业课程打下必要的基础。本课程注重基本理论知识的深入学习, 强调培养运用基础理论知识解决生产实际中问题的能力, 兼顾新技术、新工艺及其发展方向的介绍,

项目信息:

- 河南工学院教师3+1教学创新项目, 线上线下混合式教学在《电缆工程基础》课程中的应用, cx20232-0617。
- 河南省高等教育教学改革研究与实践项目, 新工科背景下地方高校微专业建设的研究与探索, 2024SJGLX0559。
- 2023年度河南省普通本科高等学校智慧教学专项研究项目立项, 基于智慧教学平台的新工科混合教学模式的构建与应用研究。
- 河南工学院校级教改项目, 新工科背景下地方高校微专业建设的研究与探索, 2024JG-ZD009。

作者简介: 张雅君(1995.12-), 女, 河南工学院电缆工程学院, 邮编: 453000, 河南安阳, 助教, 硕士研究生, 研究方向: 材料加工、金属材料、混合式教学。

培养“厚基础、宽口径、高素质、强能力”的人才。为更好的实现教学效果，故在《电缆工程基础》课程教学中引入线上线下混合式教学模式。

（一）《电缆工程基础》课程教学中线上线下混合式教学模式

现阶段，本校《电缆工程基础》课程教学中线上线下混合式教学模式分为线上部分和线下部分。其中，线上部分课程教学依托学习通平台完成，线下部分课程教学依托学校教室完成。《电缆工程基础》课程线上分为课前预习视频教程、在线讨论、在线测试和课程学习资源库，共计四个部分；线下为教师理论讲解一个部分。

（二）《电缆工程基础》课程教学中线上线下混合式教学模式存在问题

1. 线下教学方式单一

本校《电缆工程基础》课程教学中线下部分以老师讲授理论知识为主。授课教师根据课前线上学习通后台学习数据，针对学生课前预习评测不理想知识点进行着重讲解，及时调整课堂教学内容各个知识点讲解时长，使得本次线下授课理论知识内容有的放矢。在此教学过程中，学生在课堂处于被动接受授课教师所讲述理论知识。此外，授课教师只能根据学生课堂听课表情，依靠主观经验人为判断学生是否理解该理论知识。

2. 线上教学与线下教学缺乏融合

本校《电缆工程基础》课程教学中线上教学与线下教学是分割状态。其中，课前视频预习和课后测评巩固环节是在线上依托学习通平台完成，课堂理论知识教授教学是在线下学校教室完成。线上搭建的课程学习资源库没有很好的辅助线下教师理论授课教学。同时，线下授课以教师讲授为主，学生的学习主观能动性未被充分激发。上述课程教学模式，使得本校《电缆工程基础》的线上教学与线下教学缺乏融合。

二、《电缆工程基础》课程教学中线上线下混合式教学的创新性实践

（一）教学方法创新

为了解决“《电缆工程基础》课程教学中线下教学方式单一”的问题，在其教学过程中引入OBE教育理念。OBE（成果导向教育）是指教学设计和教学实施的目标是学生通过教育过程最后所取得的学习成果^[8-11]。OBE教育理念引入本校《电缆工程基础》课程教学，达到丰富课堂教学过程的效果，打破理论知识教学只有教师单方面讲授的课堂教学局面。在2023-2024学年第二学期中，本校《电缆工程基础》线下理论知识部分教学，根据理论教学内容采用翻转课堂和项目式学习进行教学过程开展，并取得了良好的教学效果。

1. 引入OBE教育理念，丰富课堂教学过程

（1）翻转课堂

翻转课堂是一种创新型教学模式，其特点是将传统课堂内外的学习顺序颠倒。学生在课前通过在线资源学习新知识，课堂上进行讨论和实践活动^[12-14]。针对《电缆工程基础》中各类电线电

缆、电线电缆结构与材料、电缆质量检验部分教学内容，其教学过程适合采用翻转课堂。课前学生在学习通平台完成教师发布的预习和前测任务。学生根据前测结果，在线下学习环节可有针对性的进行理论知识着重学习。此外，在学习通课程平台，学生可以明确获知每次课堂授课的学习目标。在授课教师引导下，学习目标驱动学生完成课堂教学过程。线下课堂教学过程中，引入即时随机测试和问题互动讨论。即时随机测试可以更好地帮助授课教师客观检查学生对知识点理解程度，了解学生对复杂知识点学习情况。课堂教学过程中对于复杂电缆工程问题，拆分细化为一个一个电缆工程模型问题。通过授课教师引导学生参与互动讨论解决一个一个电缆工程模型问题，进而使学生掌握复杂电缆工程问题。例如，设计 HYJQF41-F-64/110kV-1×1000+2×48B1 绝缘光电复合海底电缆的结构和材料。由于该型号电缆为复合缆，故其结构设计可拆分为电缆通信传输结构、电缆电力传输结构、电缆阻水结构、电缆护层结构，四个具体的已知的电缆工程模型。根据电缆型号中各字母的含义、电压等级、安装敷设环境选取各个电缆结构对应的合适的电缆材料。最后，学生通过整合一个一个的电缆工程模型问题，进而设计出前述该型号电缆的结构和材料。由于是解决实际电缆工程问题，故在此教学过程中，亦可使学生拥有学习获得感。

（2）项目式学习

项目式学习（PBL）是一种以学生为中心的教学方法，学生通过完成项目来学习^{[15][16]}。PBL具备探究式学习、团队合作、真实性、跨学科和成果展示，五个特点。针对《电缆工程基础》中电缆工艺技术、电缆工艺设备部分教学内容，其教学过程适合采用PBL模式。按照电线电缆分类，学习电线电缆制备工艺。通过制备工艺流程环节的不同，逆向判断所生产电线电缆所要实现功能与对应结构。例如，常见的电缆工艺技术有拉线、绞制、挤塑、成缆、铠装。按照PBL理念，可以将其拆解为一个一个具体的工艺流程项目。具体的工艺流程项目驱动学生去了解并掌握对应的工艺设备、工艺条件、工艺结构等理论知识。

2. 线下教学跟进，多样化教学形式

在2023-2024学年第二学期中，本校《电缆工程基础》线下理论知识部分教学，除学校教室授课形式外，还安排有工程师讲座和企业实践教学。本校通过与河南胜华电缆集团开展校企合作，结合企业教学资源，实现《电缆工程基础》教学形式多样化，使得学生可以更好地理解电缆产品结构和生产工艺。

（1）工程师讲座

邀请河南胜华电缆集团的工程师为学生进行电缆工程专业讲座。在此过程中，企业工程师会向学生分享实际且有用的电缆工程实践经验，讲述电缆行业最新动态和电缆产品研发趋势。此外，在《电缆工程基础》授课过程中，企业工程师的参与有助于帮助学生更好的了解职业发展路径，使得学生对就业有一个更明晰的目标。

（2）企业实践教学

本校与河南胜华电缆集团建立校企合作关系，使得学生获得企业实践教学机会。《电缆工程基础》的电缆制备工艺部分内容的

授课教师可以借助企业实际电缆生产线完成教学过程。在企业实践教学中，完成了教学过程中理论实践一体化，学生可以更感性的认识并学习枯燥且抽象的电缆工艺知识。

（二）线上线下混合式教学持续改进

本校《电缆工程基础》课程采用线上线下混合式教学模式，具体教学实施过程中还需持续改进，改进方面如下所示：

1. 技术更新

现阶段，《电缆工程基础》线上教学资源依托学习通平台搭建。线上教学未能实现教师与学生的交互，故后续会引入 AR/VR（增强现实/虚拟现实）沉浸式技术。通过 AR/VR 沉浸式虚拟现实技术安全地模拟电缆检测中局部放电试验、模拟交联立塔等真实场景，提高学生学习参与，增强学生学习体验。AR/VR 技术的引入，有助于学生更好的掌握《电缆工程基础》课程内容。

2. 教师培训

《电缆工程基础》课程组的教师培训旨在提高教师数字素

养、更新教学内容、丰富教学方法，使得教师可以利用现代化信息技术更好地开展课堂教学过程。教师数字素养的提升，有利于更好地实施《电缆工程基础》线上线下混合式教学模式，进而实现学生工程能力提升。

三、结语

随着互联网信息化技术的发展，线上线下混合式教学方法将成为高等教育主要的教学方法。要想实现线上与线下教育的有机融合，需要从《电缆工程基础》教学的实际情况出发，对当前混合式教学出现的问题进行深刻反思，并通过加强校企合作建立高质量的教育资源库，提高课程组教师数字素养，丰富课程教学方式，促进电缆工程专业优质人才的培养。

参考文献

- [1] 王琳, 齐晖. 新工科 - 背景下公共计算机基础教学改革初探 [J]. 教育现代化, 2018, 12 (50) : 57-58.
- [2] 宫婧, 石亮. 基于移动教学平台的成果导向型教学模式构建 [J]. 中国现代教育装备, 2023, (1) : 10-12.
- [3] 王亚伟, 张厚, 朱莉, 高向军, 田超. 面向工程应用的《微波技术与天线》课程线上线下混合式教学模式探究 [J]. 创新教育研究, 2020, (6) : 922-926.
- [4] 陈娟, 张永纬. 线上线下混合式教学在国际中文教学中的探索与应用 [J]. 黑河学院学报, 2024, (7) : 99-102.
- [5] 张玲, 王雷, 赵宏苏, 鲁嘉, 王丹. 线上线下混合式教学方法在《中药分析学》课程教学中的实践 [J]. 陕西中医药大学学报, 2024, 47 (4) : 112-115.
- [6] 段浩浩. 线上线下混合式教学在高校足球普修课的实验研究 [D]. 武汉: 武汉体育学院, 2024.
- [7] 杜学丽, 董治中, 李伟, 孙德山. 材料科学基础混合式一流课程建设 [J]. 中国冶金教育, 2024, (3) : 39-45.
- [8] 刘顺彭. 互联网背景下“大学物理”课程线上线下混合式教学改革与创新 [J]. 互联网周刊, 2024, (7) : 84-86.
- [9] 龚若雪, 高迪. 促进大学生深度学习的混合式教学活动设计研究——以“大学计算机基础教程”为例 [J]. 中国信息技术教育, 2022, (7) : 99-102.
- [10] 孙建立, 彭磊, 魏秋敏, 等. OBE 理念下体育教育专业学生教学实践能力评价体系构建——以衡水学院为例 [J]. 衡水学院学报, 2024, 26 (04): 24-28.
- [11] 曹琳. 基于 OBE 理念的中职《网络综合布线基础》课程的教学设计与实施研究 [D]. 贵州: 贵州师范大学, 2023.
- [12] 柴喜荣, 杨暹, 康云艳, 等. 翻转课堂模式在“园艺植物栽培学实验”教学中的创新 [J]. 现代园艺, 2024, 47 (15): 186-187+190.
- [13] 王赟, 韩晓玲, 林健, 等. 翻转课堂改善麻醉危机管理情景模拟教学的效果 [J]. 临床麻醉学杂志, 2024, 40 (07): 773-776.
- [14] 李玉美, 余资江, 刘来兵, 等. “对分课堂 + 翻转课堂”混合式教学在局部解剖学实验教学中的应用与评价 [J]. 现代医药卫生, 2024, 40 (13): 2323-2325.
- [15] 李从芮. PBL 与 STEM 课程相结合的综合实践活动课程校本化初探 [J]. 考试周刊, 2024, (30): 25-28.
- [16] 郝建莹, 赵若帆. PBL 教学模式下高职院校课程思政教学研究——以白银矿冶职业技术学院为例 [J]. 现代职业教育, 2024, (20): 153-156.