ISSN：2705-0904(Print)；2705-0874(Online)

教育数字化背景下轨道交通专业混合式教学模式研究——以《铁道概论》课程为例

殷俊 杨琳
西南交通大学希望学院，中国 ·四川 成都 610400

摘要：面对教育数字化战略带来的挑战与机遇，高校课程改革积极寻求创新，针对学习需求多样、实践内容薄弱、师生互动不足等问题，以《铁道概论》为例，依托课程理论与实践紧密结合的特点及铁路运输人才培养需求，提出了线上线下混合式教学模式改革思路。通过优化课程内容、建设数字化资源、探索创新教学模式及设计实验实训环节，构建了丰富全面的线上教学资源库，有效激发学生学习热情，强化师生互动，促进教学质量提升。
关键词：数字化；线上线下；混合式；课程改革

Research on the Blended Teaching Model for Rail Transit Majors in the Context of Educational Digitization——Taking the course "Introduction to Railways" as an example

Yin Jun, Yang Lin
Southwest Jiaotong University Hope College, China Sichuan Chengdu 610400

Abstract: This paper explores how to integrate historical memories, intangible cultural heritage skills, and ecological wisdom from marine culture into the youth aesthetic education system through curriculum innovation, practical expansion, and digital empowerment. By leveraging China's abundant marine cultural resources and aligning with contemporary aesthetic education policies, this study provides theoretical support and practical guidance for deepening the integration of marine culture with youth aesthetic education. The research aims to cultivate a new generation of young people who possess oceanic sentiment, aesthetic literacy, and innovative spirit.
Keywords: Marine culture; Adolescent aesthetic education; Innovative path

0 引言

党的二十大首次提出了“推进教育数字化”的重要战略方向，加速推进数字化教育在高水平教育体系中的建设，是在新时代建设教育强国的必经阶段。通过利用数字技术深化课程资源的电子化、数字化改革，实施教育教学特色化、个性化，显著提升教学质量，着力优化实验实践，是数字化课程建设探索落实特色创新、协同进步、开放共享、绿色发展等理念不可或缺的部分[1]。

西南地区作为重要发展区域，亟须探索高水平复合型人才培养新模式。当前，各高校正积极应对课程数字化改革，借助国家平台力量推动教学数字化转型，实现资源共建共享、信息互联互通。此过程中，高校革新教学流程，探索建立全面评价体系，并补充完善数字化教育治理，为教育高质量发展提供保障。西南交通大学希望学院作为西南地区以轨道交通为办学特色的应用型高校，积极推进数字化转型，深化课程教学改革，推动教育创新发展。

在本研究中，以《铁道概论》课程为例进行线上线下混合式教学改革，通过实践研究探索如何利用数字资源进行高效在线教学设计，如何组织在线教学活动并保证教学进度和质量，如何提高学生的自主、深度学习能力。

1 课程教学现状

《铁道概论》是一门理论与实践紧密结合、实用性极强的课程。该课程系统地介绍了铁路系统的基本原理、铁路工程结构、列车运行控制、铁路信号与通信、铁路运营管理以及高速铁路技术等核心知识。在实验与实践方面，课程基于模拟铁路系统和运营实际，系统地展示了铁路信号设备、列车调度指挥、铁路安全管理等实践内容，并设计了诸如铁路线路维护、列车运行图编制、铁路信号故障排查等应用实例，力求帮助学生全面掌握铁路工程的基本技能和实践能力。课程内容紧密结合铁路工程理论知识与实际操作技能，注重知识的系统性、实用性和前沿性，旨在培养学生综合运用铁道知识解决实际工程问题的能力，

为未来投身于铁路运输领域奠定坚实基础。

该课程作为轨道交通专业二年级学生的专业基础课，其教学对象主要呈现三个方面的特点：

（1）理论有余，实践不足。学生具备一定的专业基础知识，对理论应用实践兴趣浓厚，但面对实际运用时转化能力不足。

（2）需求多元，基础差异大。学生兴趣广泛，参与竞赛与科研活动积极，理论基础与知识储备因个人差异显著，需个性化教学。

（3）模式传统，互动受限。教学过程大多按传统模式进行，学生在寻求深入指导时面临挑战，有效师生互动难以实现，需优化教学方式。

2 混合式教学的特点

鉴于当前面临的挑战，《铁道概论》课程教学团队积极拥抱教育数字化的新机遇，致力于推动课程教学的全面革新。积极探索线上线下混合教学模式，将传统的线下课堂教学与创新的线上数字化资源、平台深度融合。在这一模式中，线下教学将保留师生面对面交流、即时解决问题的独特价值，而线上教学则借助丰富的网络课程资源和灵活的教学方式，打破时间和空间的限制，使学习更加便捷高效。两者紧密结合，相互补充，旨在构建更加灵活多样、信息化手段丰富的教学环境，以利于学生的自主学习和全面发展。

在教学模式的具体实施上，按照空间和时间两个维度对整个教学过程进行重构[2]。在空间上，将教学过程明确区分为线上和线下两个部分，充分利用数字资源和数字平台的优势，让学生在线上进行自主学习和互动交流，而线下则侧重于面对面的课堂讨论和实践操作。在时间上，将教学内容划分为上课前、课堂中、下课后三个阶段，各个阶段充分利用线上和线下资源，形成连贯教学链条。同时，对传统的教学方式进行了革新，从以教师和课本为中心转变为以学生为中心，以数字化教学资源为辅助，力求提升了学生的自主学习能力，促进教学过程的现代化和个性化发展。

3 混合式教学模式设计

3.1 混合式教学设计架构

《铁道概论》课程采用线上线下混合式教学，着重推行“项目驱动教学”与“以赛促学，赛学结合”的模式。该模式以真实的铁路工程案例为引导，实施“递进式分层次”教学法，涵盖“基础认知、综合应用、创新探索”三个层次，构建了一个循序渐进的学习体系。在线上环节，学生通过观看视频、阅读电子教材及参与在线讨论，掌握铁道工程的基本理论；线下教学则侧重于实践操作与案例分析，通过实地考察、实训室模拟及项目设计等活动，将理论知识与实践紧密结合。此外，课程还通过项目驱动教学，引导学生在实践中深化理论理解，并通过参与学科竞赛和科研项目，以赛促学，赛学结合，进一步培养其创新思维和解决实际工程问题的能力。

为了满足学生多样化的个性化学习需求，《铁道概论》课程对数字化教学资源进行了碎片化加工，以便更有效地实施混合式教学。从学生角度看，由于学习基础、目标和知识点掌握程度的差异，碎片化资源使他们能够在课后针对性地复习课程重难点，避免在已掌握或简单内容上浪费时间。对教师而言，碎片化加工提升了教学的灵活性，使他们能根据个人教学风格设计教学体系，自由组合碎片化知识内容，融入多种教学方式如对分课堂、线上线下翻转课堂、竞赛案例剖析和专题讲座等。同时，教师还能根据线上、线下的学习进度和实践效果，灵活调整教学进度和方案，确保教学的高效性和针对性。

在设计《铁道概论》的数字化教学资源时，遵循“课程设计系统化、课程教学结构化、数字资源碎片化”的原则，从实际需求出发，依次进行课程设计、教学模块划分和课程重点提炼，并整理碎片化素材[4]。鉴于该课程理论与实践并重的特点，为每个重要知识点配备了丰富的数字资源，包括电子课件、实践教学视频、实训指导书、工程实例和理论动画等，同时设置课后练习和知识点小测，以便学生检验学习成效。具体的线上线下混合式教学设计架构如下图所示。

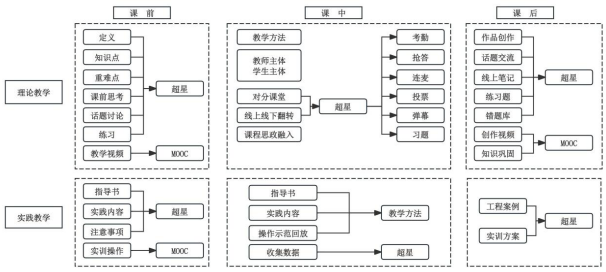

图 线上线下混合式教学设计架构

在线上线下混合式教学实践中，线上的数字资源和电子教学平台扮演着至关重要的角色，作为数字化教学的核心工具。本研究选用超星学习通和中国大学 MOOC 两大平台来支撑教学，可提供线上考勤、线上翻转课堂、匿名投票、课间测试、随机提问等多样化教学手段，极大地丰富了课堂元素，提升了教学的互动性和趣味性[3]。中国

大学 MOOC 提供高质量的在线课程资源，学生可以在课后利用这些资源进行自主学习，深化对课程内容的理解[2]。校内实训平台（地铁模拟驾驶实训室、CRH380 虚拟仿真实训平台）通过虚拟仿真技术，强化实践能力培养。

3.2 混合式教学过程实施

《铁道概论》课程混合式教学改革，将教学过程分为课前知识传递、课中内化扩展及课后知识巩固三大环节[5]。

3.2.1 课前知识传递

采用“六步训练法”作为引导，教师在超星平台预置教学任务，覆盖课程难点、要点及习题，助学生构建知识框架。通过监控参与度评估预习效果，提供个性化学习路径，巩固旧知，衔接新知。实训课程前，发布详尽指导书，含实训目的、步骤、仪器操作及安全须知，激发学生兴趣，鼓励预习自检，针对性补充知识。

3.2.2 课中内化扩展

融合了“教师主导—学生主体”的教学模式，结合线上线下翻转、对分课堂及思政融入的混合教学。课前做好复习和预习，难点讲解辅以互动问答，利用超星平台功能丰富教学活动，提升兴趣与参与度；板书与 PPT 辅助教学，融入课程思政强化德育教育；结合工程案例，促进学生理解生产实际应用。

3.2.3 课后巩固知识

推进作业布置、线上互动、归纳总结步骤。教师利用线上平台布置习题；引导学生以项目组形式完成，增强作业创作过程中的交流和互动；教师课后要及时整理和发布知识体系、工程案例，引导和鼓励学生分析和解决生产实际问题。

3.3 混合式教学考核评价

在实施线上线下混合式教学的同时，构建了与之相适应的考核评价机制。该机制分为线上与线下两个维度：线上考核主要依托超星学习平台的数据统计，涵盖学习进度、师生互动、测验成绩及课后作业完成情况等；线下考核则由教师负责，包括出勤、小组讨论参与度、实训操作准确性及期末考试成绩等。这两个维度的考核结果共同构成学生的最终成绩，全面反映教学效果。

为了进一步完善混合式教学的考核评价机制，利用超星学习通网络平台收集学生的学习行为数据，分析学生的认知特征与学习偏好，评估他们对知识点、技能点及素质点的掌握程度。通过对平台数据的深入分析，不仅能准确检验学生的学习成果，还能及时发现课程中存在的问题，并据此进行针对性的改进，以不断优化后续的课堂教学，确保教学质量的持续提升。

4 混合式教学模式的实施与效果评估

为了全面评估混合式教学模式在《铁道概论》课程中的教学效果，并确保研究结果的内部效度，本研究不仅收集了多项客观指标数据，还特别关注了样本量、随机化以及混杂变量的控制。

4.1 样本量与随机化

本研究选取了希望学院车辆工程专业二年级、上届二年级学生各 50 名作为研究对象，其中二年级学生被分配至混合式教学模式组（实验组），上届二年级学生默认接受传统教学模式（对照组）。两届学生在教学方法上的唯一差异是混合式教学模式的实施，而其他教学条件保持一致。

4.2 混杂变量控制

为了进一步确保研究结果的可靠性，本研究控制了以下可能影响学习效果的混杂变量：

在研究开始前，收集了所有参与学生的先前学期平均绩点（GPA），以评估学生的基础学术能力。通过对比实验组和对照组学生的平均 GPA，发现两组学生在学术基础方面不存在显著差异（$t(98)= 0.56, p=0.57$），这表明两组学生在学习能力上具有可比性，从而确保了研究结果的差异更可能源于教学方法本身，而非学生初始学术水平的差异。

出勤率作为学生参与度的一个重要指标，也被纳入混杂变量控制之中。记录结果显示，实验组和对照组的平均出勤率分别为 92% 和 91%，差异不显著（$t(98)=0.89, p=0.37$），这表明两组学生在课堂参与度方面基本一致。

4.3 课程成绩分析

选择的对照组在同期的课程平均分为 72 分。在本门课程改革实施结束后，采用对照组同题型、同内容测试卷进行教学改革效果测试，得出实验组平均分为 80 分，两组成绩差异显著（$t(98)=4.23, p< 0.001$）。表明混合式教学模式显著提高了学生的测试成绩，学生在课程结束后对知识的掌握程度有了显著提升。

5 教学改革成效

《铁道概论》课程自进行混合式教学以来，督导专家与学生评教结果均为优良。师生对课程给予了充分肯定：课前导学讲解详细全面，课后巩固可以很好地梳理知识点，课中的扩展教学安排细心周到。线上数字教学资源丰富齐全，课程有力地支持高水平复合型人才的培养。

积极构建与智能铁路技术相关的课程体系，通过跨学科的协同教学与研究，共同推动轨道交通课程群的教学质

量和内涵提升。在此基础上，课程团队建立课程共享平台，将《铁道概论》课程的成功经验推广到其他专业课程，如《智能制造概论》《汽车理论》等课程，鼓励不同学科的教师共同参与混合式教学模式的探索，分享经验和资源，已获得多项省级、市厅级和校级教改立项。学生的自主学习能力、解决实际问题的能力以及对铁路新技术的适应能力也得到了有效提升。

此外，《铁道概论》课程对学生后续专业发展的积极影响在统计数据上也得到了充分体现。学生积极参与与专业相关的各类学科竞赛中。从 2019 年至今，轨道交通相关专业学生参与了机械创意大赛、起重机大赛、先进成图技术大赛、轨道交通技能大赛、金砖国家职业技能大赛等国家级、省级及行业级学科竞赛，共荣获奖项 60 余项，学生专业素养和实践能力提升成效显著，得到了行业的高度认可。

6 结语

在教育数字化转型的浪潮中，唯有不断创新和实践才能满足社会和科学技术对人才培养的需要。线上线下混合式教学是当前比较流行的一种教学模式，它突破了时间和空间的限制，让学生在进行学习时有更多的选择。充分且有效地利用线上资源，并在线上学习基础上最大限度地发挥线下教学的作用是混合式教学模式的特色与关键。通过本研究的实践与探索，以线上线下混合的教学模式为基础推行教育改革，相比传统教学模式，能够在学习主动性、积极性方面更好地调动学生的热情，培养学生的团队协作意识，提高教学效果。

在今后的研究实践中，还可以持续开展学习参与度跟踪、长期学习效果跟踪、学习反馈和满意度跟踪，以更加科学地评判改革成效，促进教学改革不断优化。

参考文献：

[1] 教育部 . 教育信息化 2.0 行动计划[Z]. 教育部文件，2018.

[2] 崔晓明，董小倩，张赢等 . 混合式教学模式在机械制造基础课程中的探索[J]. 中国现代教育装备，2024,(21):95-98.

[3] 谭畅 . 高职院校基于“超星学习通”的混合式教学模式研究——以高等数学课程为例[J]. 创新创业理论研究与实践，2024,7(20):31-33.

[4] 雷丹，史顺平，赵晓凤等 . 数字化教育背景下的大学物理混合式教学模式探索与实践[J]. 大学物理，2025,44(01):70-75.

[5] 胡箫，林培锋 . 计算流体力学线上线下混合式课程改革的探讨[J]. 力学与实践，2023,45(03):689-693.

基金项目：四川省民办教育协会 2024 年研究课题“基于教育数字化背景下的课程改革建设研究”，课题编号 MBXH24YB01。

作者简介：殷俊（1987-），男，汉族，四川泸州人，博士研究生，副教授，研究方向：车辆工程及机械设计及理论研究。