

# 基于线上线下混合式教学的城市轨道交通行车组织课程改革研究

李思杰 王 奋 黄远春

(上海工程技术大学城市轨道交通学院, 上海 201620)

**摘要:** 后疫情时代背景下高等教育对在线教学的需求不断提升, 线上线下混合式教学模式有助于调动学生学习的积极性和主动性, 是当前高校教学改革的重要方向。本文以城市轨道交通行车组织课程为例, 根据教学现状分析, 从教学内容、教学方法、教学评价、课程思政四方面确定课程改革目标, 并基于课程阶段分解探索了线上线下混合式教学模式的设计方法。

**关键词:** 城市轨道交通; 线上线下混合式教学; 课程改革; 高等教育

随着我国经济的快速发展和城市化进程的不断加快, 城市人口急剧增加, 人员出行和物资交流频繁, 导致城市交通拥堵问题日益严重。由于城市轨道交通具有大运量、节能环保、快捷、安全、准时等突出优点, 轨道交通在城市交通系统中的重要性日益突显, 正在成为许多城市居民出行不可或缺的交通工具。面对迅猛发展的城市轨道交通, 对轨道交通运营管理专业技术人才的需求随之攀升, 培养适应我国城市轨道交通运营行业发展的学生已成为当务之急。

随着互联网技术的不断进步, 信息技术与教学融合的不断推进, 2011至2020年网易云课堂、MOOC、超星等在线教育应用高速发展, 不仅能够有效减轻教师工作负担, 还能够让同学重复使用学习资源、利用碎片化时间灵活地进行学习, 有助于促进教学模式的丰富和转型。同时, 近几年的疫情逐步改变着人们的生活方式, 高等教育对在线教学的需求也不断提升, 教育类信息软件的使用越来越广泛。但是, 受老师监管力度、学生自主学习能力的限制, 学生在线教学的效果参差不齐, 整体学习质量还有待提高。在后疫情时代背景下, 如何将在线教育与线下传统课堂模式有机结合, 提升人才培养质量, 探索线上线下混合式教学模式是当前高校教学改革的重要方向。

## 一、课程教学现状

由于城市轨道交通运营管理具有网络化运营、系统联动性、时空关联性、调度指挥集中等自身特点及要求, 必须有科学统一的运营管理法和指挥原则, 才能保证列车运行过程的安全、整点, 从而为乘客提供准时、舒适、便利的运输服务。其中, 行车管理是城市轨道交通系统运营管理的核心内容, 指列车运行过程的计划、组织、实施、控制等一系列运输生产工作, 担负着指挥列车运行、保证行车安全、提高运输效率的重要任务, 也是轨道交通系统安全有序运转的重要保障。

《城市轨道交通行车组织》课程主要介绍城市轨道交通运营管理的内涵, 运输计划包括客流计划、全日行车计划、列车运用计划、列车开行方案等的编制和优化, 列车运行图及列车运行组织策略及方法, 运输能力的影响因素及提升。本课程除要求学生掌握运输计划、运行图编制、运行组织等核心内容外, 还强调对轨道交通系统运营管理的综合分析和统筹能力, 培养学生成为满足社会经济发展需要、有责任感和奉献精神的高素质工程技术应用型人才。

## 二、课程改革目标

针对课程特点以及目前教学过程中反映出来的问题, 课程改革研究将从以下四方面进行。

### (一) 教学内容改革

1. 理论教学内容符合交通运输学科专业要求, 知识结构合理, 注重知识点的前后承接关系及综合应用, 及时把交通运输、运营管理学科和行业最新发展成果和课程建设项目成果引入课程, 使课程始终紧跟行业发展, 融知识传授、能力培养、素质教育于一体。

2. 实践教学内容与现代信息技术深度融合, 技术性、综合性和探索性关系处理得当, 能有效地培养学生对轨道交通运营管理问题的创新思维和独立分析、解决问题的能力。

3. 注意学科交叉, 将运筹学、管理学、安全行为学等相关科学原理运用于轨道交通行车组织的基础理论与方法中, 培养学生识别关键环节和灵活处理轨道交通运营领域复杂工程问题的能力。

### (二) 教学方法改革

1. 改变课堂上教师单向灌输式教学方法, 根据课程特点灵活运用多种教学方法, 探索和尝试新的教学方法, 如翻转课堂教学法、以问题为导向的教学法、项目教学法等, 注重老师和学生的互动, 提升课程学习的挑战性, 焕发课堂生机活力。

2. 充分、合理的使用优质多样化的信息教学素材, 构建一套完整的在线课程, 实现课程教学资源共享, 并经常更新线上教学资料, 增强学生学习的灵活性, 扩展学生专业视野。

3. 对于关键知识章节配合案例教学, 结合工程实际经验不断丰富案例库, 使教学由抽象变得直观, 便于学生理解, 使学生能够将所学理论知识和工程实际问题相结合。

### (三) 教学评价改革

在线上、线下混合式教学模式下, 将传统的以期末考试为主的考核方式转变为课程全过程的多元化评价方法, 更加注重学生能力的培养, 促进学生以更积极的态度来面对学习。除了以往基本的考勤、平时作业与期末考试成绩以外, 增加课堂参与度、课程大作业、小组讨论表现等多维度评价指标。

### (四) 课程思政融合

将思政要素和专业知识进行有机融合, 将国家关于交通强国、十四五规划中对于城市轨道交通运营管理的体现体现在课程内容中, 加深课堂前沿和内涵的理解。

1. 讲述我国城市轨道交通系统国产化的历程和经典事例, 培养学生的专业自豪感和爱国情怀, 强调轨道交通专业技术人员应具有的人民服务的精神。

2. 城市轨道交通行车计划的分析、设计和编制都要遵循客观数据和需求, 运用科学的方法进行分析和计算。通过学习培养学生的系统性思维, 强调设计工匠精神在交通强国中的重要意义。

3. 列车运行组织涉及到行车、客运、通号、供电等多个专业, 需要统筹兼顾, 在确保安全的前提下需求系统最优。通过学习培养学生的科学思维和优选决策的能力, 将所学专业知识灵活运用。

4. 列车运行调度岗位负责列车实际运行过程中的实时监督与

指挥,进行突发事件的应急处置。通过结合地铁运营事故案例,强调地铁调度工作的重要性,强化学生的责任意识 and 安全意识。

#### 四、线上线下混合式教学模式

线上、线下混合教学模式是将在线网络教学与面对面的传统教学相融合,设置引导式的教学方式,充分调动学生学习的积极性和主动性,增加学生的理解。依托超星平台,构建《城市轨道交通行车组织》在线课程。在此基础上,开展线上、线下混合式教学方案设计。

##### (一) 线上教学设计

线上教学方案的设计可分为课前、课中、课后三个阶段。

1. 课前导入。设置好每节课的学习目标和要求,通过在线课程平台布置相关课程预习、课程引入、课程思考的学习任务。发布课程相关纪录片或视频,让学生提前了解即将讲解的教学内容,在学习本门课程之前激发学生的兴趣,促进学生对本门课程内容的思考。例如通过观看国内外城市轨道交通的发展历程为轨道交通概论讲述做好铺垫,观看不同制式轨道交通的介绍提前了解轨道交通的分类及特征,观看全国铁路春运调图的科普视频让同学对列车运输计划的作用有所了解,观看如何防止列车相撞追尾视频感知列车调度安全的重要性。

2. 课中安排。首先,在课程开始前设置考勤打卡以确保学生按时出勤。之后,在超星平台上定时发布课程任务点,通过视频对所学的内容进行系统地讲授,设置闯关模式要求学生必须依次完成视频的观看,保障学习完成度。同时,针对每个重难点发布讨论问题,让学生带着问题进去学习,在学习完成后在讨论区进行回答,并且可以实现不同学生之间、老师与学生之间的相互讨论。最后,每堂课程预留 20-30 分钟的总结讲解时间,通过在线会议屏幕分享的方式对该次课程的知识点进行回顾和归纳,帮助学生构成理论知识体系,针对讨论题开展讲解进一步加深的学生理解与记忆。

3. 课后检验与拓展。对每节课所学知识设置对应的作业测验,让学生在课后重温本节课的知识,也可以反复观看教学视频进行巩固复习,实现知识的固化。此外,在超星平台中上传相关标准规范、前沿文献、视频等课外拓展资料,开拓学生的专业视野,挖掘培养学生自主学习的能力。

##### (二) 线下教学设计

线下教学主要由案例讨论与课程设计构成。

1. 案例讨论。为更好地适应应用型人才的培养需求,开展理论与实践相结合的教学模式,与行业发展紧密结合。在回顾线上教学内容的基础上,发现学生的遗漏知识与薄弱环节。取材于各大城市地铁公司日常运营管理工作的现场案例,以小组讨论的方式让学生对案例进行深入剖析,寻求解决思路进行分享。老师引导学生讨论对比不同小组的设计结果,总结关键点,培养学生的发散思维与创新能力。部分案例设计如下:

针对运输计划编制,以上海地铁某线路为例,基于 AFC 设备采集的进出站刷卡数据分析客流分布的时空特征,在此基础上设计适应客流需求的全日行车计划,并且根据线路条件进行列车开行方案的制定以及运用车辆数的计算。以此让学生熟练掌握运输计划编组的整体流程与计算方法。

针对列车折返方式,以上海地铁三号线长江南路车站、贵阳地铁 1 号线下麦西站等典型车站为例,通过对列车折返过程视频分析,让学生更好地理解 and 掌握站前折返、站后折返以及不用折返运行路径的特点与区别。

针对运营调度指挥体系,以主要城市地铁控制中心为例,介绍轨道交通调度指挥中心的岗位布置及业务功能。并且以行车调度员、车站值班员、列车司机等岗位工作人员实际拍摄的视频为例,分析主要行车岗位的职责,让学生能够提前了解与感受地铁运营组织工作。

针对车站行车组织工作,通过对地铁信号故障后的电话闭塞行车组织方法教学视频进行分析解读,并以小组为单位进行角色扮演完成整个过程的模拟,让学生加深对整个过程非正常行车组织的操作流程。

2. 课程设计。以某城市线路为实例介绍列车运行图的编制方法与流程,采用课程大作业的形式,在给定案例背景和数据的基础上动手练习运行图铺画及车底勾画的方法,以锻炼同学方案设计与绘图的基本技能,提高其解决实际问题的能力。

#### 五、结语

针对城市轨道交通行车组织课程理论与实践紧密结合的特点,借助信息化手段,探索了在线网络教学与传统面对面教授有机结合的线上线下混合式教学模式。基于教学现状特点,从教学目标和教学方案设计进行课程改革研究,实现以“教”为中心向以“学”为中心转变,促进教学质量的提高和教学目标的达成,以更好地适应交通运输行业复合型人才的培养要求。

#### 参考文献:

- [1] 冲蕾,魏丽丽,肖曼琳,徐纪康.移动端应用在城市轨道交通教学中的探析[J].科技资讯,2018,16(02):200-201.
- [2] 葛芬,王毅,陈未央,周芳.线上线下混合式教学模式研究与实践——以“微机原理与应用”课程为例[J].教育教学论坛,2022(19):121-124.
- [3] 刘小玲.城市轨道交通运营管理专业行车组织实训课程内涵建设研究[J].教育教学论坛,2016(27):2.
- [4] 曹惠红.基于“慕课”环境下的《城市轨道交通行车组织》课程改革研究[J].太原城市职业技术学院学报,2018(5):2.
- [5] 江莉.应用型大学交通运输专业实践教学探索与实践[J].科技视界,2017(006):48-49.
- [6] 王艳林,陈本旺,吴欣芮.在线开放课程教学模式下《轨道交通信号基础》课程的成绩评定方法探索[J].电脑知识与技术,2019,15(32):172-173.
- [7] 荣晓强.城市轨道交通运营应急调度指挥平台建设的探讨[J].隧道与轨道交通,2022(3):3.
- [8] 张波,邓万财,丁勤勤.基于“线上线下一体化”混合式教学的课程过程性考核改革与实践——以《城市轨道交通车辆构造》为例[J].科学咨询(科技·管理),2020(08):98-99.
- [9] 于丽杰,廖文江.基于微课的“轨道交通概论”线上线下混合式教学模式改革[J].软件导刊(教育技术),2019,18(06):30-32.
- [10] 陈凌云.城市轨道交通车站乘客引导标识设置的有效性研究[D].西南交通大学,2016.
- [11] 韩钰.基于超星平台的职教在线教学案例研究[J].现代商贸工业,2020,41(19):2.
- [12] 邱满,王万振,王倩,等.应用型人才培养方案的研究与探索——以车辆工程专业为例[J].科教导刊:电子版,2016(35):1.
- [13] 崔强荀.以地铁列车折返方式为研究对象分析地铁行车调度工作[J].科学与财富,2019(007):244.