

高职院校《铁路信号中的通信技术》课程模块化教学改革探索

姜亚民

天津铁道职业技术学院, 中国·天津 300000

摘要: 铁路信号是保证列车运行安全、提高运输效率和提供列车运行信息的铁路基础设备之一。论文以《铁路信号中的通信技术》课程为例, 探讨模块化教学改革的实施路径。通过构建“四阶段”分层递进式课程体系, 创新“一课多师”协同育人模式, 融合虚拟仿真、人工智能等信息技术手段, 并建立闭环评价系统, 实现了教学质量的显著提升。实践表明, 该模式有效提高了学生的岗位适应能力及教师教学能力, 形成了可推广的示范案例, 为高职院校课程改革提供了参考。

关键词: 模块化教学; 铁路信号; 通信技术; 校企协同; 信息化教学

Exploration of Modular Teaching Reform in the *Communication Technology in Railway Signaling* Course at Higher Vocational Colleges

Yamin Jiang

Tianjin Railway Technical and Vocational College, Tianjin, 300000, China

Abstract: Railway signal is one of the railway basic equipment that ensures the safety of train operation, improves transportation efficiency, and provides train operation information. The paper takes the course of *Communication Technology in Railway Signal* as an example to explore the implementation path of modular teaching reform. By constructing a “four stage” hierarchical and progressive curriculum system, innovating the “one lesson, multiple teachers” collaborative education model, integrating information technology such as virtual simulation and artificial intelligence, and establishing a closed-loop evaluation system, significant improvement in teaching quality has been achieved. Practice has shown that this model effectively improves students’ job adaptability and teachers’ teaching ability, forming a replicable demonstration case and providing reference for curriculum reform in vocational colleges.

Keywords: modular teaching; railway signaling; communication technology; school-enterprise collaboration; informatization teaching

0 前言

铁路信号系统是保障铁路运输安全与效率的核心技术, 其通信技术的智能化发展对人才培养能力提出了更高要求。近年来, 随着 5G 通信、物联网、人工智能等技术的广泛应用, 铁路信号系统逐步向网络化、智能化方向转型。然而, 传统的高职教学模式存在理论与实践脱节、教学内容滞后于技术发展、评价方式单一等问题, 难以满足行业对复合型技术技能人才的需求。

模块化教学作为一种以能力培养为导向的教学模式, 通过将课程内容分解为任务驱动的独立模块, 结合校企协同育人机制与信息化教学手段, 能够有效提升学生的实践能力与岗位适应力。《铁路信号中的通信技术》课程作为铁路信号自动控制专业的专业核心课程, 论文系统阐述其模块化教学改革的顶层设计与实施路径及实践成效, 以期为同类院校的课程改革提供借鉴。

1 模块化教学改革的必要性

1.1 理论与实践脱节, 课程内容存在明显滞后性

铁路信号技术的快速迭代对高职院校人才培养提出了新要求。根据《中国铁路发展报告》, 截至 2025 年, 全国铁路智能化改造覆盖率达 80%, 信号系统需全面支持车-地通信、智能调度等新技术。例如, 自 2019 年 12 月 30 日京张高铁开通以来, 京张高铁使我们见证了铁路设备设施从 4G 到 5G 的飞速迭代, 北斗导航系统的实战应用让列车运行更加精准、高效, “智慧大脑”的引入让铁路运营更加智能化、人性化。这就要求相关从业人员不仅掌握传统设备维护技能, 还须具备通信协议调试、大数据分析等能力。然而, 高职院校现有课程体系仍以理论讲授为主且课程滞后性严重, 这不仅影响了学生的学习兴趣 and 主动性, 缺乏与行业技术同步的实践模块, 导致他们工作以后难以快速适应岗位需求。

1.2 传统教学痛点分析

传统《铁路信号中的通信技术》课程存在显著的教学

短板。其一, 教学内容按章节划分导致知识碎片化, 学生难以系统理解通信技术与铁路信号系统之间的内在逻辑关联; 其二, 由于铁路信号设备价格昂贵且院校实训资源有限, 学生实操机会渺茫, 实践能力培养提升受到严重限制; 其三, 课程评价方式单一, 过度依赖期末笔试考核方式, 忽略了对学习过程和实践能力的动态监测, 难以全面客观反映学生的真实技能水平。这些问题共同制约了课程教学效果与人才培养质量。

1.3 政策导向与改革契机

《国家职业教育改革实施方案》明确提出“深化产教融合、校企合作”, 推动职业教育与产业需求精准对接。2022 年教育部发布的《职业教育专业目录》中, 新增“轨道交通通信信号技术”专业, 强调模块化课程设计与实践能力培养。在此背景下, 模块化教学改革成为高职院校提升人才培养质量的有效路径。

2 模块化教学体系的设计与实施

2.1 创新教师团队协作

构建高质量教师培养体系, 提升教师教育教学基本水平, 提高教师专业教学能力。持续开展师德师风建设, 通过《国家智慧教育公共服务平台》等国家级在线平台, 《教职工学习培训》等校级线下培训, 促进教师队伍在教育教学理念上的持续更新与进步; 学校鼓励青年教师勇于尝试新方法新技术, 不断提升自身的教育教学水平; 每年暑假教师都会参与到企业实践中去, 通过“走出去”的方式增强自身的实践能力, 使教学内容紧跟新技术发展和企业需求; 同时, 通过互兼互聘机制, 聘请企业技术人员参与课程全过程教学, 确保课程的教学活动都能得到高质量的保障。

2.2 “四阶段”分层递进式课程体系设计

本课程依托由铁道信号自动控制、高速铁路施工与维护、高铁综合维修技术、动车组检修技术、铁道供电技术 5 个专业组成的铁道信号自动控制专业群人才培养模式, 结合产教融合, 双元育人理念, 根据校企“2+1”定向培养要求, 融合铁路信号自动控制专业职业技能等级证书技能培养需求, 构建以职业技能等级证书辐射岗位能力为核心, 思政素养为基础, 基于企业真实岗位生成任务, 以“基础认知→技能训练→综合应用→创新拓展”为逻辑主线, 将教学内容划分为四个层级模块。

通过公共基础课程模块、专业基础课程模块、专业核心课程模块和专业拓展课程模块的纵向递进, 使职业技能等级证书制度和思政元素融入课程体系, 进行模块化教学改革; 基于学生现有知识, 能力水平和潜力倾向, 使不同层次的学生实现公共基础夯实、专业知识强化、专业技能提升、专业岗位适应四个阶段的能力递增。通过分层考核, 分类测试, 实现课程覆盖职业技能等级证书所有技能点, 使学生成为思想政治素质坚定和专业技能素养过硬的全方位人才。

通过调研企业人才需求及铁路现场岗位能力要求, 对接最新职业标准、行业标准和岗位规范, 引进新知识、新技术、新工艺和新方法, 同时融入职业技能等级证书标准, 按照职业技能等级证书的不同等级体现知识学习和技能培养的梯度, 使学生知识与技能随着证书的不同等级做到纵向递进、横向融通, 创新课程模块化设计思路。

2.3 “四步教学”模式创新

根据“四阶段”分层教学的课程体系, 校企双师进行课程整体设计和单元设计, 围绕“聚焦任务—探索新知—专技应用—融通拓展”四步进行递进规划, 抓住专兼职教师队伍“主力军”, 灵活选用案例引入、岗课赛证融入、虚实演练结合、师生深度互动、行业榜样引领、多维多元考核元素, 科学合理设计课堂教学模式。

2.4 “一课多师”协同育人机制

实施校企教师分工协作, 落实模块化教学。课前思政教师和专业教师探讨专业和思政结合点, 落实课堂思政; 课中理论知识讲授时专业课教师为主导采用“线上线下, 虚实结合”的教学手法, 引入岗位标准, 对接职业技能等级证书知识点, 解决教学重难点; 课后连线企业教师, 通过远程答疑、传递现场新技术, 技能点提升需求, 实现学生与企业岗位的无缝对接。

2.5 信息化教学手段的深度融合

融合运用虚拟仿真、VR 教学系统等教学资源, 建设虚拟车站 1 套, 打造智能化的教与学环境, 延伸学习领域, 助力专业升级; 课程运用职教云、智慧职教 MOOC 等网络平台, 开展铁路信号虚拟仿真实训教学、线上线下混合式教学、信号设备故障“标准化检修”现场案例教学; 与企业导师共同开展远程实时教学, 将企业、现场等实际工作标准、流程引入教学课堂, 将企业专家的现场工作过程呈现于教室, 使学习内容贴近实际, 增强学生的岗位适应能力; 通过教学平台对学生课前、课中、课后行为数据的智能分析, 实时掌握学生状态, 生成学习画像, 动态调整课堂教学策略, 真正实现因材施教, 助推铁路信号创新人才培养。

3 闭环评价体系的构建与实践

3.1 多维度评价主体与指标设计

针对线上线下跨时空教学全过程, 结合多主体评价需求, 利用信息技术手段实施多维多元考核评价。一方面由学生、同行、督导、企业等构成的多主体评价, 包括学生自评及评教、同行教师评教及评学、督导评教及评学、企业用人单位对毕业生评价; 另一方面针对课堂每个环节进行全过程评价, 包括课前、课中、课后的课堂过程性评价、教学效果总结性评价、增值评价, 根据权重形成综合性评价结论, 构成科学合理的教学评价体系。

3.2 过程性评价的量化设计

课程考核综合性评价由 50% 过程评价 +20% 总结性评

价+20% 结果评价+10% 增值评价四部分构成。过程评价按照设定指标与权重由 MOOC 平台自动生成,总结性评价包括阶段性项目完成情况考评、期末理论考试及技能实操考核,增值评价衡量学生自身完成课后岗位拓展任务情况,基于总成绩最高增量 5 分,系统根据评价规则,自动生成综合性评价成绩。

3.3 数据驱动的质量监测与改进

依托学校创新建设“人才培养智能一体化标准建设和监测系统”,打通教学综合管理服务平台(V17)、实训教学平台、岗位实习平台、教学质量监测与改进平台,生成课程、教师教学能力、学生成长画像,运用数字化技术围绕“岗位对接—方案制订—课程教学—教学管理—精准就业”五大环节,从学校、学院、专业、课程、课堂五个层面系统提出优化人才培养体系。

4 模块化教学改革成效

4.1 推进“三教”改革落地

《铁路信号通信技术》课程在模块化教学改革的过程中推进了“三教”改革的落地。一是推进教师改革,教学团队不止包括校内教师,还包括企业技术人员;校内教师进入企业学习技术的同时获得双师资格,提升教学团队“双师型”教师比例。二是推进教材改革,一方面是以出版教材为基础,对接岗位技术进行模块式划分;另一方面根据新技术在铁路信号中应用情况,不断增加电子资源丰富到教学内容中,以出版教材为“树干”,以新技术为“枝叶”。三是推进教法改革,教师与教材的改革,需要通过以学生为中心的教法改革来具体实现,模块化教学改革基于模块化内容、电子资源、结构化团队、多元化评价以及信息化手段充分解决了如何教的问题。

4.2 完善团队运行机制

在课程建设的过程中,创新“二提升、三引领、四构建”的“二三四”团队建设范式,取得了良好成效。

“二提升”实现教师队伍高质量发展路径。校企合作开展课程教学改革,着力提升教学创新能力;通过融入人工智能、虚拟仿真技术开发教学资源和实训项目,提升信息化技术应用能力。

“三引领”锚定教师队伍高质量发展方向。团队以模块化教学改革为引领,优先团队建设,锚定发展方向,明确发展任务;团队以师德师风为引领,弘扬职业精神,严格师德师风考核;团队以机制平台为引领,健全校企互聘机制,完善绩效奖惩机制,为教师发展搭建平台。

“四构建”支撑技术技能人才高质量培养。融入行业新技术、新工艺、新规范、新设备,同步更新课程教案和授课内容,创新构建服务专业群的课程体系;对接行业、创新教师团队结构,构建模块化改革课程;构建“基础认知→技

能训练→综合应用→创新拓展”为逻辑主线分层递进的课程体系;构建“聚焦任务—探索新知—专技应用—融通拓展”四步进行递进规划的教学模式。

4.3 强化校企合作

学校因铁路而生、依铁路而长,多年来始终与铁路行业企业合作密切,本着优势互补、资源共享、携手发展。通过模块化教学改革,从教师培养、教学手段、课程体系、教学模式和评价体系等多方面,推进了学校与企业的进一步合作。

通过互兼互聘机制聘请的企业技术人员与校内的思政教师、专业教师共同组成的教学团队,分工协作落实模块化教学;基于企业真实岗位工作任务进行重构的模块化教学内容,有助于培养学生与企业岗位相匹配的职业技能及素养;企业技术人员及校内教师共同参与教学的过程,保证了教学内容的实时性和有效性;企业技术人员作为闭环评价体系中一员,使培养的学生可以更好的满足企业的用人需求,做到企业入职培训的前置,入职即上岗。

5 结语

高职院校课程模块化教学改革是应对铁路信号智能化快速发展、提升人才培养质量的重要措施。通过创新团队协作、分层递进的课程体系、四步教学模式、一课多师的育人机制等模块化教学改革,不仅能够有效改善当前高职院校课程体系的诸多问题,还能提高学生的学习兴趣和作业能力的提升,更好的满足企业的用人需求。随着 5G-R 等新技术的推广应用,高职院校应持续推进教育教学改革,加强与行业企业的深度合作,动态调整及优化课程体系,确保人才培养始终紧密贴合行业需求。

参考文献:

- [1] 陈荣珠,沈晓华,李珍,等.基于“岗课赛证”融通的《药用植物学》课程模块化教学改革探索[J].中医药管理杂志,2025,33(2):7-10.
- [2] 刘岩奇,奚旗文.基于高职院校机械制图课程的模块化教学改革[J].武汉职业技术学院学报,2024,23(5):97-101.
- [3] 柴威巍.铁路信号系统中无线技术的应用探究[J].农家参谋,2020(1):169.
- [4] 胡井海,孙超,蔡微微.基于通信技术的铁路信号轨旁设备控制方案研究[J].铁道技术监督,2019,47(4):48-52.
- [5] 高艳艳,张冬梅.高职院校《铁道车辆机械检修》课程模块化教学改革研究与实践[J].科学周刊,2024(20):17-19.
- [6] 庄林彬,杨熙卉,赵馨.基于工学一体化教学模式的高职院校模块化课程体系构建研究——以智能网联新能源汽车专业群为例[J].时代汽车,2024(21):25-27.

作者简介:姜亚民(1994-),男,中国天津人,硕士,从事铁道信号研究。