

# 智能时代背景下轨道车辆教学改革的探索和实践

李西安 俎以宏

(郑州铁路职业技术学院 机车车辆学院)

**[摘要]**随着智能信息的发展,传统教学模式、教学理念制约职业教学的发展,而人工智能为学生提供智能导学和场景感知,为精准职业教学改革提供手段和方法;大数据互联互通的共享机制,支持轨道车辆专业人才培养框架体系、教学常态化数据监测评估、数据驱动学生学习分析,为职业教育教学质量提供动态监测保障。定位企业需求目标,优化轨道车辆专业教学生态,高度融合人工智能和大数据现代化信息技术载体,坚持产、学、研、用一体化发展思路,打造轨道车辆领域新高地,实现轨道车辆智能化人才培养模式改革新局面。

**[关键词]**人工智能;大数据;轨道车辆;教学改革

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.08.221

## 一、引言

国务院于2017年7月发布的《新一代人工智能发展规划》指出“以人工智能、大数据、云计算和物联网技术的现代化信息技术已迈进智能时代<sup>[1]</sup>”,《大数据促发展:挑战与机遇》指出“大数据时代已经来临,它必将影响社会各个领域的发展<sup>[2]</sup>”。轨道车辆专业性较强,所涉及的阀件结构复杂,结构设计逻辑性强,传统PPT、二维图片讲述,学生很难理解工作原理和故障诊断,不利于教学工作的开展。传统职业教育教学的发展将会迎来新的挑战 and 压力,如何将新时代智能教学手段融入轨道车辆专业是当前教学改革最迫切的任务之一,优化师资能力、课程体系、教学内容、调整教学生态,为学生将来从事的职业开展智能化的教学活动,使学生从兴趣中提炼理论精髓,用理论指导实践,有效提高学生的学习效率和热情,对培养轨道车辆专业智能化复合型创新人才具有重要意义。

## 二、智能时代轨道车辆专业存在的问题

轨道车辆专业是一个理论性、操作性和实践性比较强的跨学科、综合性的专业,具有高等教育和职业教育的二同特点<sup>[3]</sup>。然而“以教材、教师、教室为中心”的传统式教学模式、机械式读、记、背以应对考试,严重制约学生学习的积极性,轨道车辆专业的“职业化”、“技能化”的特色难以实现,智能时代的人才培养定位难以体现生命力。

1. 课程设置不合理。紧跟国家教育教学方针,服务于区域经济发展是定位人才培养模式的首要目标,加强素质教学、提高教学质量、拓宽专业知识面,重视职业安全教学,融入信息化教学模式,探索轨道车辆专业改革,实现学生职业能力“零”距离企业顶岗需求。

2. 教学设计不合理。智能时代,课程学习不缺平台的辅助,缺少的是组织者,合理的教学设计能使学生跟着智能载体顺利到达彼岸。目前大多数教学设计停留在传统教学模式中,教学课件、教学视频、课后习题等网络资源内容不完整、结构不合理、时效性差等问题,影响学生学习质量,在网络资源中很难找到学习乐趣,教学内容过时,实训指导书缺少案例分

析,最终很难达到培养目标。

3. 教学过程不合理。在传统教学过程中,每个学生都是单独学习者,很少协同学习,学生浏览网络资源、在线学习时间和问题讨论都很难统计,制约了解学生学习的情况。在智能时代,小组合作学习、在线虚拟实训操作、教学过程监控、教学质量反馈都可以实现的,动态优化教学过程便可充分发挥信息化教学特点。

## 三、人工智能融入轨道车辆教学改革

### (一) 教学改革思路

1. 项目教学。以轨道车辆课程为载体、人工智能仿真软件为平台,设计出一个轨道车辆产品,熟知产品的结构和原理,理解产品的设计思路。明确项目任务:任务下达,讨论方案;制定计划:学生制定 教师审查并给予指导;实施计划:学生分组及明确分工,合作完成;检查评估:学生自我评估,教师评价;归档或应用:记录归档,应用实践。

2. 案例教学。故障案例以轨道车辆为题材,以人工智能为载体,增强现实技术、理论和算法的理解。故障案例教学过程中,师生之间、学生之间相互交流,培养学生协同分析问题的能力;选择的案例要有前沿性、示范性,使学生带着问题学习,从案例中理解教学的重点和难点,案例的选择要有广度和深度,激发学生主动思考和研究,培养学生严谨求学能力;案例要有真实的工程背景,故障数据来源于工程实际运行,充分支撑学生实践能力,通过仿真分析、算法推到、试验验证,使学生亲身体会案例教学的实践效果。

3. 比赛教学。以人工智能建模软件平台,制作轨道车辆产品,以赛促教,以赛促学。轨道车辆专业课程体系有序改革,带动教学模式的创新,改善教学内容和更新教学组织形式,以未来岗位实际需求来完善学生综合质量评价标准,使职业教育专业能力、方法能力和社会能力的培养和考核更加务实,促进教育教学观念的根本性提升。

### (二) 教学案例应用

以车辆制动装置为教学改革案例,通过AMESim软件建模

仿真,建立列车制动系统,研究常用制动、紧急制动时各个阀件的动作变化,使学生掌握各个阀件的结构、原理及输入和输出特性<sup>[4]</sup>。根据学生对教学项目的领悟程度调整项目实施方案,采取动态发展的策略,改变学生的学习思路,解决学生在学习中的问题,研究出适合轨道车辆教学的可行性方案,分阶段测评,考评,阶段总结,师生交流,成果点评。在制动教学中,采用递进式的教学模式。教学内容:一是分组学习分配阀的结构,小组讨论分配阀的核心内容,小组内搞好扶贫工作,组和组之间互考互评,教师做好监督;二是小组内与搭档合作,充分发挥小组的创新能力和设计能力,在软件平台上规划出104型分配阀的重点知识,使学生达到理解气路原理图目的,教学结束教学评价,对教学设计和实践教学实施过程中存在的弊端提出建议,优化教学机制,及时改进教学方法;三是逆向思维考核制动气路的理解程度,小组内互设故障,相互考核,组和组之间互考互评,为企业定岗实习解决现场制动故障奠定基础,四是实践能力培养,借助生产定岗实习,学生赴一线车间,在实践中发现问题,用理论知识解决现场制动故障,提升学生职业实践能力,完成毕业设计和顶岗实习,最后调研智能教学法对从事轨道车辆的毕业生的社会服务能力和自主学习的能力。

#### 四、大数据融入轨道车辆教学改革

随着数字化信息进入校园,运用大数据,通过数据分析、数据驱动的方式来找出其中问题之间的关联性、逻辑性,改变传统的思维方式,来创建新的轨道车辆专业发展模型,将是教学改革和人才定位的新起点。

##### (一) 因材施教。

目前轨道车辆专业提升学生学习能力的研究主要是对教师培训改革、课程改革、管理改革和学科教学改革,而对学生个体差异的教学和学生的内涵调研却很少,而大数据与轨道车辆专业深度融合共同施教于教学领域,开启教学改革新局面。大数据技术具有数据信息采集和分析功能,记录教学过程中静态和动态的所有数据,既不影响教师教学活动,又能实时监测学生的学习活动,加之人工智能软件的辅助更能精准分析教学过程<sup>[5]</sup>。目前轨道车辆专业学生多,大合班上课,老师很难全方位了解学生的学习情况,而运用大数据平台便可动态了解学生学习情况,根据学生接受新知识的能力,分组或分批次指导,建立优生扶贫学习吃力的学生,不丢掉任何一位学生,达到教学效果无死角。例如,在铁道概率教学中,在讲授“中国铁路发展史”一课时,教师立足教材内容,拓展高铁发展新技术,利用大数据对教材进行深挖和拓展,将中国铁路发展与全球高铁发展关键技术建立关联,帮助学生形成共识性的认识。教师用铁路发展史映射近代交通历程,对学生即可因材施教,

更能关注学生的体会经验,实现教学内容更新,让课程充满乐趣。

##### (二) 精准教学

大数据平台为轨道车辆专业精准教育提供数据模型,以学生高技能创新人才为目标,大数据分析为依据,全过程动态监测学生的学习质量,对学生的学习行为、知识结构分类、课程重点和难点、学习动机和态度进行分类分析和统计。课程内容建立知识结构图,通过大数据监测学生对新知识的理解能力,动态跟踪学生最新能力水平,必要时分层次开展教学活动,精准分析学生学习进度和知识掌握情况。例如,疫情期间网络教学就充分利用的大数据优势分析功能,在讲授车辆构造课程时,老师围绕车辆的设计、运用和检修,设计教学内容,通过职教云平台按照按照“分享课前预习收获—串联要点巩固知识—答题讨论课堂互动—答疑解惑查漏补缺”的教学流程,激发学生学习的兴趣,利用好课堂每一分钟。通过大数据老师可以全程了解学生的学习过程,在线问题讨论和学后考试检查可及时动态监测学生学习情况,必要时调整教学内容和进度,做到未雨绸缪、防微杜渐,实现信息化教学改革。

#### 五、结论

新时代智能信息技术融合轨道车辆专业将教与学转换成一种崭新的教学模式。利用人工智能平台收集教学改革数据,对教学数据实施动态监测、分析、调整、决策,进而指导教学行为,发挥学生思维拓展的最大潜力,鼓励学生大胆思考问题和创新能力,提高教学效果。教学案例进行了集实用性、前沿行的轨道车辆课程施教改革,人工智能平台拓展的教学改革的深度和广度,优化学科课程结构,驱动信息化教学常态化;大数据深化教学改革,监测教学方法和手段的可行性,切实加强教学质量提升,实现智能时代复合型人才培养。

#### 参考文献

- [1] 奎晓燕. 构建智能型虚拟实验平台推进现代教育技术改革[J]. 计算机工程与科学, 2018, 11(40): 12-15.
- [2] 王鑫. 基于教育大数据的教学改革研究[J]. 教育理论与实践, 2019, (25): 54-58.
- [3] 梁彦红, 段振英. 智能云翻转课堂教学改革探析[J]. 河北师范大学学报, 2019, 7(21): 125-128.
- [4] 赵帅帅. 人工智能背景下城轨项目人才培养改革研究[D]. 南昌大学, 2020.
- [5] 许晓川, 王爱芬. 大数据与多元智能在教育教学中的深度融合[J]. 教育理论与实践, 2017, (25): 32-35.

基金项目: 河南省教学科学“十三五”规划一般课题: 人工智能和大数据应用背景下轨道车辆专业人才培养模式研究。项目编号(2020YB0545)