

# 智能网联汽车虚拟仿真混合式教学模式实践

李兰兰, 朱永奎

南充科技职业学院, 四川南充 637200

**摘要:** 为深入推进教育数字化战略行动, 提升教育教学的数字化建设水平, 文章通过分析本学院智能网联汽车技术相关课程信息学生和学情, 深入挖掘课程建设要点, 基于智能网联汽车虚拟仿真技术实施课前课中课后的线上线下混合式教学, 通过教学实施引入基于工作过程的典型任务的仿真设计、测试和巩固, 有效提高学生课堂参与度的同时强化师生创新意识和科研意识。

**关键词:** 智能网联; 仿真; 教学

## Practice Of Hybrid Teaching Mode Of Virtual Simulation Of Intelligent Connected Vehicle

Li Lanlan, Zhu Yongkui

Nanchong Vocational College of Science and Technology, Nanchong, Sichuan 637200

**Abstract:** In order to further promote the strategic actions of education digitization and improve the level of digital construction of education and teaching, this paper analyzes the students and students' learning situation of courses related to intelligent connected vehicle technology in our college, digs into the key points of course construction, and implements online and offline mixed teaching before class, during class and after class based on virtual simulation technology of intelligent connected vehicle. Through teaching implementation, simulation design and simulation test based on typical tasks in the work process are introduced to effectively improve students' classroom participation and strengthen teachers' and students' awareness of innovation and scientific research.

**Keywords:** intelligent connected; simulation; teaching

### 引言

党的二十大提出要深入实施教育数字化战略行动, 以教育数字化支撑引领中国教育现代化<sup>[1]</sup>, 针对在智能网联汽车产业出现严重的“企业用人急迫”和“高校培养人缓慢”等问题<sup>[2]</sup>, 对比分析智能网联汽车方向的人才需求和我校智能网联汽车实训课程体系, 融入全国职业院校技能大赛“智能网联汽车技术”赛项标准和智能网联汽车测试装调 1+X 职业技能等级标准, 以任务驱动为主线, 联合技能大师工作室、校企共育新能源汽车应用研究所、学生共同研究设计一个智能网联汽车虚拟仿真实训平台架构, 充分利用“线上-线下混合式”“探究式”以及“项目教学”等有利于激发学生主动性的教学方法, 设计一种基于智能网联汽车虚拟仿真实训平台的“教、学、做”理实一体化教学模式<sup>[3]</sup>, 为新能源汽车技术和智能网联汽车技术等专业的理实一体化教学和创新型人才培养提供一种新的教学模式。

### 一、学情分析

本次实施教学模式改革的是新能源汽车技术2022级学生, 授课学期为第四学期在前导课程考核评价结果分析基础之上, 课前线上发布“六项学情分析”调查问卷, 问卷内容含“学习能力”“社会能力”“专业知识”“专业技能”“专业素质”“岗位技能”等六大项、二十一个小项, 全方位了解学生情况, 为教学目标制定、教学策略制定和教学实施提供有效参考。

#### (一) 知识和技能基础

学生已完成, 学生已完成《智能网联汽车概论》《智能汽车传

感器技术》等前导课程和本课程前续基础知识学习, 并行课程开设《新能源汽车装调与测试技术》。学生基本熟悉智能网联汽车系统结构及控制逻辑, 但对其内部联网、数据传输、控制协议等掌握不足。

#### (二) 认知和岗位能力

90%以上学生为中职毕业生, 具有基本实践能力; 据统计, 80%以上学生基本掌握智能网联汽车技术概念, 能够完成基本的传感器品质检测; 35%左右学生对复杂传感器掌握较差; 36%对专用工具和检测设备使用的规范化程度不足; 学生对课堂任务逻辑较清晰, 但对实际岗位任务了解不多。

南充市社科研究“十四五”规划2024年度项目——教育数字化背景下智能网联汽车技术课程虚拟仿真混合式教学模式的研究与实践编号: NC24B004

作者简介:

李兰兰, (1990.12-), 女, 汉, 四川绵阳, 本科, 新能源汽车, 专任教师, 讲师/工程师。

朱永奎, (1986.05-), 男, 汉, 山东德州, 硕士研究生, 新能源汽车, 科研处处长, 副教授。

### (三) 学习特点

学生喜欢实践课程,但迁移能力弱,对复杂的实际案例无从下手。学生均能有效运用移动终端设备和网络资源,但对资源甄别能力有待提高。学生思政素养和工作素养初步形成,但还需实际案例巩固强化。

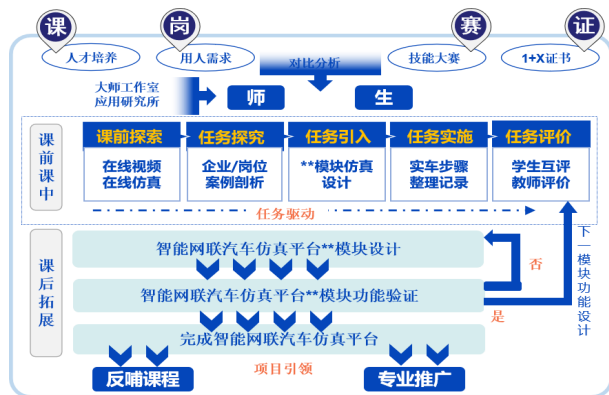
## 二、教学设计

### (一) 总体思路

坚持育人为本、德育为先、能力为重原则,以 OBE 理念为引领,立足智能网联汽车测试装调职业岗位(群)重构教学内容,融入全国职业院校技能大赛“智能网联汽车技术”赛项标准和智能网联汽车测试装调 1+X 职业技能等级标准,依托校企共育新能源汽车应用研究所,以自研智能网联汽车仿真平台、资源库建设等为载体<sup>[4]</sup>,以典型任务为导向,实施以“课前探索”“任务探究”“任务引入”“任务实施”“任务评价”“课后拓展”为六步的理实一体化线上线下混合式教学<sup>[5]</sup>,实现境教融通、提技培优,增强学生学习主动性,突出学生课堂主体地位<sup>[6]</sup>。

### (二) 实施细则

立足教学重难点,“课前探索”阶段,教师通过雨课堂线上平台为学生推送操作视频、国家智慧教育平台仿真操作或者开放讨论任务,学生以小组形式开展课前学习,完成相关练习题或者互动环节,教师做好词云总结、学情分析等;立足学情,在“任务探究”阶段,引入基于企业/岗位的真实工作任务二次开发教学案例,引发学生思考工作方法与流程;在“任务引入”阶段,基于真实企业案例,明确本次任务\*\*模块仿真设计技术要求;在“任务实施”环节,教师全程指导,学生以项目组为单位进行实车测试步骤并记录整理为仿真软件操作步骤;在“任务评价”过程中,由教师评价,结合各项目组测试情况,进行总结评分并敲定仿真软件\*\*模块应设置的具体步骤;在“课后拓展”阶段,由老师带领学生对标课程中所敲定的步骤进行仿真程序设计并验证,直到符合实车操作步骤<sup>[7]</sup>。课程教学设计流程图如图 2-1。



> 图 2-1 课程教学设计流程图

### (三) 任务案例

以“智能网联汽车装调技术-双目摄像头检测”为课堂典型工作任务:

(1) 课前探索:教师登录在线学习平台雨课堂发布“生产车

间智能网联汽车装调-双目摄像头检测标准操作视频”,设计在线互动问答,围绕双目摄像头检测标准操作视频提炼总结,在操作过程中的关键词是什么;学生登录在线学习平台观看,初步了解双目摄像头检测标准操作步骤,并根据自己的总结提炼提交操作关键词,由教师在雨课堂后台统计汇总整理成为关键词词云,根据学生的反馈做好课程学情分析;

(2) 任务探究:回顾课前视频及总结的关键词词云,根据视频中展示的智能网联汽车出厂检验(智能网联汽车装调)时双目摄像头检测项目为依据,引出本次课程的课程学习目的,包括检验双目摄像头的安装位置、基本功能和摄像头画面效果;

(3) 任务引入:结合生产车间双目摄像头的检测标准,按小组分配任务,确定本次课堂任务为:实训室智能小车双目摄像头检测与工单填写,操作步骤梳理;

(4) 任务实施:学生分小组按照实训室智能小车操作手册进行双目摄像头检测操作,小组分为安全员 1 名、操作员 2 名、记录员一名。安全员负责实训场地的安全隐患排查和现场安全维护,操作员协同完成双目摄像头的安装检测、画面检测和基本功能检测,同时由记录员进行详细记录步骤和要点(启动摄像头:进入 docker 环境,打开 dreamview 界面。在 Tasks 标签栏下依次打开 Sim Control 和 Camera Sensor 开关, Camera Sensor 打开后,关闭 SimControl,在 Module Controller 标栏下,打开 Camera 开关在 dreamview 左上角将会出现摄像头采集的图像);

(5) 任务评价:各小组完成课堂实训操作后,由教师组织各小组对同学的操作进行有针对性的点评,教师要对各小组的实训情况进行总结性评价,并在雨课堂反馈课程学习效果和各小组学生基本评价画像,最终由教师和学生共同敲定最终仿真软件在该任务中应当实现的步骤和效果;

(6) 课后拓展:由教师带领一组学生进行“双目摄像头检测”的仿真功能设计,利用课后时间,由 1 组学生对照智能网联汽车实车双目摄像头的检测操作进行比对检验,以确保仿真软件最终契合实车检测的操作步骤,最终生成一个双目摄像头检测小型应用程序,每位同学在仿真环境中再次巩固课堂所学技能操作。具体操作流程如图 2-2。



> 图 2-2 双目摄像头检测仿真操作过程

## 三、改革成效

### (一) 学生学习能力全面提升

通过以学生为中心的教学理念,实施以三段六步混合式教学,教学全程集“教、学、做、赛、创、研”六位一体,有机融

入教学内容，将课堂教学、学生双创活动和教师科研有机衔接起来。师生共同研制虚拟仿真实训软硬件，在具体的仿真操作中提升学生的知识水平和学习能力。

### （二）教学三维目标有效达成

通过教学设计与实施精准落地，三维教学目标有效达成。通过课后仿真练习、问卷调查及学生学习评价分析，学生对智能网联汽车的工作任务流程理解更加深刻清晰，学生能够小组协作完成智能网联汽车的检测、调试和装配等任务，学生能够将单一技能点通过融会贯通和反复练习组合成岗位需求技术面。

### （三）学生职业能力显著增强

在课后通过仿真平台的功能设计和确认、学生对仿真练习的课后巩固，对工作任务进行了从简单到复杂、从部件到系统、从技能点到技术面的全面分析，学生对真实岗位中的工作流程认知有了明显提升，对智能网联汽车检测与装配等职业岗位（群）有了更全面认识，学生的岗位能力显著提升<sup>[8]</sup>。

## 四、特色与创新

### （一）深入实施教育数字化，落实三段六步混合式教学

首先，线上线下混合的教学方法完美契合了教育数字化的大背景。线上部分，通过精心制作的教学视频、在线互动讨论和实时答疑，打破了时间和空间的限制，让学生能够自主安排学习进度。线下课堂则侧重于实践操作和团队项目，培养学生的实际动手能力和团队协作精神。其次，六步走的课程实施过程中充分利用了虚拟仿真技术创建高度逼真的学习环境，集“教、学、做、赛、创、研”六位为一体，学生能够在自己搭建的虚拟场景中亲身体验智能网联汽车的运行原理、故障排查及修复等操作，这种沉浸式学习方式极大地提高了学生的学习积极性和参与度<sup>[9]</sup>。

其次，课堂实施的案例，由师生共同研发智能网联汽车仿真平台，不仅使得学生在课堂中学习任务指向更加清晰化，也在课后巩固了学生的知识技能，任务实施所产生的各个小型应用程序也逐渐累积成为一个可以不断扩充的数字化资源库，可辐射应用到相关课程。

### （二）课程设计紧贴行业发展，所学即所用

积极开展智能网联汽车行业前沿探索调研，本次智能网联技术课程实施设置了丰富多样的实践项目，涵盖了从基础理论到实际应用的各个层面。学生在实践中不仅巩固了所学知识，培养了解决复杂问题的能力和创新思维，为学生未来的职业发展奠定了坚实基础。通过引入行业前沿的案例、智能网联汽车测试与装调考证考点和四川省职业院校智能网联汽车技术赛项标准，使教学内容始终与行业发展保持同步。同时，建立了科学的评价体系，综合考量学生的理论知识掌握、实践操作技能、创新能力和团队合作表现等多方面因素<sup>[10]</sup>。

## 结语

通过本次课程教学模式改革的探索，扩大了虚拟仿真技术在智能网联汽车技术课程中的应用方向，可以提高学生的学习兴趣 and 实践能力，为学生未来的职业发展打下坚实的基础；改变了以往课堂教学模式中，学生主要学做、教师主要教导的观念，提高了师生对于创、研的思想认识。深化了师生对于数字素养的理解和认识。为专业比较前沿、技术比较先进的专业和课程教学提供了教学模式的理论参考。与此同时，也为高校智能网联汽车技术专业虚拟仿真实训室建设提供了实际载体参考；为智能网联汽车技术课程改革提供了模式参考；为区域智能网联汽车产教融合搭建了桥梁，为校企联合研发提供了方向。

## 参考文献

- [1] 吴岩. 深入实施教育数字化战略行动以教育数字化支撑引领中国教育现代化[J]. 中国高等教育, 2023(02):5-10.
- [2] 夏利红, 杨智宇, 王旭东. 智能车辆专业虚拟仿真实训平台的探索与思考[J]. 科技与创新, 2022(01):1-3.
- [3] 钟凯, 李吉宁, 盛泉, 等. 本研贯通人才培养模式的课程思政教学探索——以“非线性光学”课程组为例[J]. 教育教学论坛, 2023,(04):13-19.
- [4] 刘新厂, 刘剑, 罗家鑫. 智能网联汽车虚拟仿真测试实验室建设研究[J]. 时代汽车, 2022(22):77-79.
- [5] 冯晓英, 王瑞雪, 吴怡君. 国内外混合式教学研究现状述评——基于混合式教学的分析框架[J]. 远程教育杂志, 2018,36(03):13-24.
- [6] 轩照振, 徐增勇. 智能网联汽车技术专业“理-虚-实”人才培养模式改革与实践[J]. 汽车实用技术, 2023,48(16):156-160.
- [7] 史延雷, 孟庆浩, 龚进峰, 等. 智能网联汽车硬件在环虚拟仿真实验平台设计开发[J]. 实验技术与管理, 2021,38(7):125-128,134.
- [8] 吴冬升, 李凤娜, 夏宁馨, 等. 智能网联汽车测试方案研究与展望[J]. 电信科学, 2023,39(3):61-69.
- [9] 李亚楠. 智能网联汽车数字孪生测试理论和技术研究[D]. 吉林: 吉林大学, 2020.
- [10] 张建强, 关志伟, 侯海晶, 等. 虚拟仿真技术在智能网联汽车环境感知系统中的教学应用[J]. 现代职业教育, 2020(7):110-112.