

智能网联汽车自动驾驶“本硕一体化”产教融合案例

龚家元 朱政泽

(湖北汽车工业学院智能网联汽车学院 湖北十堰 442002)

一、案例简介

基于本硕一体化培养理念,本案例充分利用百度Apollo技术及实训平台,精心构建了面向智能科学与技术(智能汽车)本科及交通运输专业硕士的一体化智能汽车创新实践基地^[1]。该基地不仅聚焦湖北省“武随襄十”千里汽车产业走廊,还依托十堰本部、襄阳及武汉的产学研基地、东风-HUAT智能汽车产业学院、中国工程科技十堰产业技术研究院等平台,紧密围绕行业需求,开展智能驾驶相关的科学研究、产品开发、实习实训、职业培训、国际合作、成果转化等一系列科技创新、人才培养和社会服务工作。通过深化产学研合作,推动智能汽车行业发展,创新体制机制,围绕创新链布局产业链,推进科研成果工程化、产业化,积极培育发展新业态,打造产业新动能,为地方经济发展和产业转型升级贡献力量^[2-3]。

二、产教融合案例内容

坚持育人为本:本案例以立德树人为根本任务,以提升学校人才培养能力为核心,致力于推动学校人才培养供给侧与产业需求侧的紧密对接,旨在培养符合产业高质量发展和创新需求的高素质人才。

坚持产业为要:依托学院智能科学与技术和交通运输专业,科学定位人才培养目标,构建紧密对接智能汽车和智慧交通产业链、创新链的专业体系,切实增强人才对经济高质量发展的适应性。同时,突出高校科技创新和人才集聚优势,强化“产学研用”体系化设计,增强服务产业发展的支撑作用,推动经济转型升级,培育经济发展新动能。

坚持产教融合:本案例将人才培养、教师专业化发展、实验实习实践、学生创新创业、企业服务科技创新功能有机结合,促进产教融合、科教融合,着力打造集产、学、研、转、创、用于一体的互补、互利、互动、多赢的实体性人才培养创新平台。

2.1 建立产学研本硕一体化创新实践中心

在深入研究与逐步实践的基础上,形成了产学研一体化智能网联汽车人才培养中心的办学机制和人才培养模式的指导思想:围绕教学主线,产学研一体化协调推进;建立一个教学、科研、生产真正融合、良性互动的办学体制;搭建一个坚实的产学研一体化平台,将受教育者置于其上,传授知识,培养和训练能力,完成专业方向的学生教学任务与毕业设计;构建一个以专业技术应用能力培养为主线的教学体系。同时,支持开展科研及创新应用实践项目,将教学、科研创新与产业实践紧密结合;以就业技能提升为导向,为相关院校师生以及社会相关企业职工提供智能网联方向的技能认证、教学

能力及专业技术培训服务,为区域产业发展提供人才培养支撑。将结合湖北省相关企业需求,重点研发智能汽车自动驾驶系统、智能汽车驾驶辅助装置等相关项目,培养硕士研究生进行科技创新,发表高水平文章。同时将研发成果转化成为教学资源,获得省级教学成果奖一等奖。依据企业需求立项并培养人才,最终将人才输送回企业,打造闭环的产学研链条。

2.2 培养适应行业发展的应用型人才

依托校企合作搭建的专业建设平台,本案例从行业发展趋势、技术变革方向以及汽车智能技术技能产业要求等方面入手,从专业建设方案、教学资源开发、教学设备支撑、师资能力持续提升等领域全方位支撑院校开展专业建设,全面培养适应行业发展的智能新能源汽车工程技术应用型人才。通过构建以岗位技能和产业实践为核心的人才培养体系,改革教学内容、教学方法等,形成全方位与企业接轨的人才培养模式,提供与企业接轨的工程化与创新化的教育环境,实现创新型学生培养与企业实际需求的无缝对接。同时,通过校企联合培养为合作院校相关专业毕业生提供人才双选平台,提升毕业生就业质量,并为生态企业输送满足岗位需求的专业人才。

2.3 建设可持续发展的实训体系

基于在汽车智能技术方面的数据基础和前沿技术成果,本案例建立了可持续发展的专业教学体系。围绕系列专业课程,编订课程教材,开发课程配套的教学资源素材;基于分布式系统构建汽车教学资源云平台,实现知识资源的分层、分级、分类管理,并结合虚拟现实、增强现实等前沿技术手段,实现多端发布,最终建设成为面向汽车智能技术领域、支持多场景应用的知识资源共享云平台。共同打造以岗位技能为核心的实践课程体系,协助扩充企业实践课程大纲、实验指导书、教学课件等资源,开设任务制教学实践项目,深入挖掘符合智能网联汽车现代前沿科技领域的教学方式,帮助学生构建系统的智能网联知识体系,有效提高学生对产业的认知程度和解决复杂问题的能力,助力培养符合企业和科技发展需求的创新型和应用型人才。同时,在开展实习、实训及毕业设计等实践环节过程中,融入百度Apollo技术,引导学生借助Apollo资源、技术平台以及生态链进行专业学习、学科竞赛、产品开发及创新创业等培养环节,夯实专业知识和实践动手能力,并有机会进入百度Apollo生态系统进行实习或工作。

2.4 培养高水平师资队伍

通过对接智能网联汽车相关专业目录、专业内涵,适应教育教学改革、协同育人发展需求,本案例将职业

标准、专业教学标准、行业企业先进技术等纳入专业教师培养计划。开展校企师资联合授课、联合指导、教学研讨、师资培训等活动,通过引进企业项目、校外实践等方式为教师提供更多的实践机会和交流渠道,满足教师提升自身实践能力的需求。将创新实践基地建设成教师培养培训基地,实现教师自身实践能力的提高和学校资源供应的一体化,打造高水平教学团队,为高校人才培养与建设提供坚实的师资基础。

三、产教融合案例成果

3.1 产教融合模式升级

为深化产教融合,本案例打造了“双师双证+双链贯通”校企协同育人体系,并实施了“双基地”场景化教学。在校内,建成了华中地区首个 Apollo D-KIT 智能驾驶全栈实验室,集成了高精地图生成系统、V2X 车路协同沙盘等模块,全面支持从算法开发至实车部署的教学流程。在校外,依托萝卜快跑武汉智行谷,累计完成学生实训 527 人次。同时,推行“三导师”联合培养机制,即由高校教授(理论指导)、百度工程师(技术攻关)及萝卜快跑运营专家(场景实践)共同指导,协同推进《汽车智能化开发实训》课程实训。



图1 湖北汽车工业学院与百度合作举办首期智能驾驶工程师创新实践营

3.2 课程体系重构

本案例构建了“平台认证+场景实战”融合式课程矩阵,优化了课程体系。依据百度 ACE 认证体系和 Apollo 社区平台,开发了《汽车智能化开发实训》专业课程,并申报了湖北省教育厅新工科新形态教材建设项目《智能网联汽车智能传感器调试与测试技术》。此外,建立了虚实融合的实训体系,虚拟仿真层基于 Apollo 平台搭建数字孪生系统,实现算法开发、仿真测试至迭代优化的闭环;实车验证层则在萝卜快跑智行谷开展实训活动。



图2 基于百度 Apollo 的智能汽车工程师本硕一体化能力培养阶梯图谱

3.3 实践平台进阶

本案例强化了实践平台建设,实施了“三级跳”实践策略。在认知层,通过 Robotaxi 试乘体验,增进学生对智能驾驶技术的理解。在实战层,分组参与第六代无人车技术详解,深化技术掌握。在创新层,联合成立智能网联汽车场景实验室,拓宽实践与创新空间。同时,积极构建产学研生态,申报了教育部百度支持的产学研合作协同育人项目“实践条件建设项目”——《基于百度 Apollo 的“本硕一体化”智能汽车创新实践基地》。



图3 创新实践基地智慧交通沙盘

3.4、创新成果显著

在创新成果方面,学生团队在第二十六届中国机器人及人工智能大赛百度 Apollo 星火自动驾驶赛项中表现出色,荣获一等奖 2 项、二等奖三等奖多项,充分展现了教育质量和人才培养成效,为智能汽车行业的未来发展注入了新的活力。

四、总结

本案例展示了智能网联汽车自动驾驶产教融合的成功实践。依托百度 Apollo 技术及实训平台,构建了面向智能科学与技术(智能汽车)本科及交通运输专业硕士的一体化智能汽车创新实践基地,紧密围绕行业需求,开展了一系列科技创新、人才培养和社会服务工作。案例中,坚持育人为本、产业为要、产教融合的原则,建立了产学研本硕一体化创新实践中心,培养适应行业发展的应用型人才,建设了可持续发展的实训体系,并注重高水平师资队伍的培养。成果方面,案例成功升级了产教融合模式,重构了课程体系,进阶了实践平台,取得了显著的创新成果,如学生团队在相关比赛中荣获多项奖项,为智能汽车行业的未来发展注入了新活力。该案例为地方经济发展和产业转型升级做出了积极贡献。

参考文献:

- [1]邓乐, 蒋大勇. 以本硕一体化模式为依托的拔尖创新人才培养[J]. 中国教育技术装备. 2024 (14): 119-121
- [2]王怡璇. 产教融合背景下应用型高校产学研合作强化策略研究[J]. 广西教育学院学报. 2025, 40 (05): 72-79
- [3]陈玮璇. 新质生产力背景下高校产学研合作研究[J]. 产业创新研究. 2025 (10): 183-185.

项目资助: 教育部产学研合作协同育人项目(编号: 220700001154645, 2506242206), 研究生教育教学改革研究项目(编号: Y202214)