

产教融合视域下《汽车理论》课程建设与实践

滕艳琼^{1*}, 孙树磊¹, 张雨², 彭忆强¹

1. 西华大学, 四川成都;
2. 宜宾凯翼汽车有限公司, 四川宜宾
DOI: 10.62836/jer.v4n8.1301

摘要: 本文立足四川本地汽车产业资源, 重构本土化产教融合教学案例, 搭建知识-问题-能力三元教学图谱, 联合智慧树网平台打造线上线下混合式课程体系, 优化全过程考核评价机制。教学实践表明, 本次课程改革有效打通理论教学与区域产业壁垒, 破解多专业分层育人难题, 夯实学生整车性能分析与工程应用能力, 可为地方高校车辆类专业核心课程产教融合建设提供实践参考。

关键词: 产教融合; 三元图谱; 混合式教学

Construction and Practice of Automobile Theory Course from the Perspective of Integration of Production and Education

YanQiong Teng^{1*}, ShuLei Sun¹, Yu Zhang², Yiqiang Peng¹

1. Xihua University, Chengdu, Sichuan;
2. Yibin KaiYi Automobile Co., Ltd., Yibin, Sichuan

Abstract: Based on the local automobile industry resources in Sichuan Province, this paper reconstructs localized teaching cases integrating production and education, constructs the knowledge-problem-ability triple teaching graph, and builds an online-offline blended curriculum system cooperating with the Zhihuishu Online Platform. Meanwhile, the whole-process assessment and evaluation mechanism is optimized. Teaching practice verifies that the curriculum reform effectively breaks the barriers between theoretical teaching and regional industrial development, solves the dilemma of hierarchical talent cultivation for multiple majors, and consolidates students' capabilities of vehicle performance analysis and engineering application. It provides practical references for the construction of production-education integration of core courses for vehicle-related majors in local universities.

Keywords: industry-education integration; ternary map; hybrid teaching

*基金项目: 西华大学2025 年校级教育教学改革项目(产教融合专项)(xcjz2025011); 西华大学校级高阶课程“汽车理论”课程建设。

作者简介: 滕艳琼(通讯作者), 女, 副教授, 西华大学汽车与交通学院教师, 主要研究方向汽车动力学; 彭忆强, 男, 教授, 西华大学; 张雨, 男, 工程师, 宜宾凯翼汽车有限公司; 孙树磊, 男, 教授, 西华大学。

1 引言

近年来成渝汽车产业高速扩容，成都经开区集聚一汽-大众捷达基地、领克成都工厂、沃尔沃成都制造基地等龙头整车企业，形成研发、制造、售后一体化产业链，地方车企迫切需要适配西南山地工况、熟悉本土车型的应用型工程技术人才[1]。我校面向区域产业需求，开设车辆工程、新能源汽车工程、汽车服务工程三大本科专业，聚焦服务川内汽车全产业链育人。

《汽车理论》讲授汽车动力性、经济性、制动性、动力装置参数匹配等核心内容，是衔接基础力学与整车工程实践的枢纽课程，课程公式繁杂、理论抽象、工程性极强。传统教学沿用教材标准化案例，多采用外地车型、平原标准工况，脱离四川高原坡道、城市拥堵、山区湿滑道路地域特征；同时三类专业培养方向差异较大，同质化授课无法落实分层育人；加之教学数字化资源匮乏，知识点碎片化严重，学生普遍存在“懂公式、不会实操、脱离产业”的学习困境[2]。

现有教材教学案例行业通用性强，极少选用四川量产乘用车，未结合西南地区特殊行车工况，课程教学与本地车企研发、维保岗位实际工作脱节。学生开展整车性能校核、动力装置匹配计算时，无法对接区域产业需求，产教融合流于形式[3]。

传统教学依托线下板书、纸质作业开展授课，线上教学资源匮乏；考核方式以期末笔试为主，预习、课堂互动、实训研讨等过程性成果无法量化归档，难以实现全过程、多元化教学评价[4]。

为破解上述教学难题，课程组立项校级教学改革项目，立足产教融合育人导向，整合成都本地车企产业资源，优化课程资源、重构教学逻辑、搭建数字化教学体系，2026年春季学期上线智慧树线上课程，全面落地混合式教学改革，梳理课程建设实践路径与改革成效。

2 产教融合导向课程整体建设方案

结合专业人才培养方案与川内车企岗位标准，构建“产业案例赋能+三元图谱架构+智慧平台支撑

+分层教学实施”四位一体课程建设方案，整体课程建设框架图1所示（见图1）。

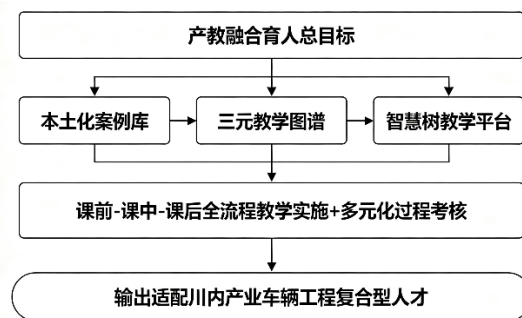


图1. 课程整体建设架构图

2.1 开发本土化产教融合案例资源库

课程组深入成都经开区整车企业调研，采集量产车型实车参数、道路试验数据，替换教材老旧案例，搭建贴合四川路况的本土化教学案例库，覆盖课程全部七大教学章节。全部案例选用成都本土量产车型，分为整车性能、动力匹配两大模块。

选取5款本地量产车型匹配西南地区典型路面工况。动力性选用领克Z20纯电SUV川西高原爬坡案例；燃油经济性选用捷达M6燃油SUV成都通勤工况案例；制动性选用沃尔沃XC60龙门山湿滑山路制动案例；操纵稳定性选用成渝高速工况变道稳定性案例；平顺性选用城郊颠簸路况悬架匹配案例。每套案例统一包含产业背景、工况参数、理论知识点、分层研讨任务，兼顾理论教学与产业认知。

针对课程重难点第三章，配套燃油、新能源对照工程案例。传统燃油车选取一汽-大众成都捷达基地捷达M6 1.5T车型，开展发动机功率、传动比匹配计算；新能源车型选取领克成都工厂领克Z20，完成电机、单级减速器参数选型校核。两套案例同源生产基地、同地域行驶工况，便于开展燃油与新能源动力机理对照教学，贴合车企整车开发流程。

同一案例设置三级学习任务。全员必修基础计算任务；车辆工程增设底盘参数优化拓展任务；新能源汽车工程增设三电协同匹配分析；汽车服务工

程增设性能故障研判、维保优化任务，实现合班授课、差异化育人。

2.2 构建轻量化知识-问题-能力三元图谱

依托智慧树数字化平台，对标工科数字化课程建设要求，搭建轻量化三元教学图谱，打知识讲授、问题训练、能力养成闭环，图谱逻辑关系如图2所示。

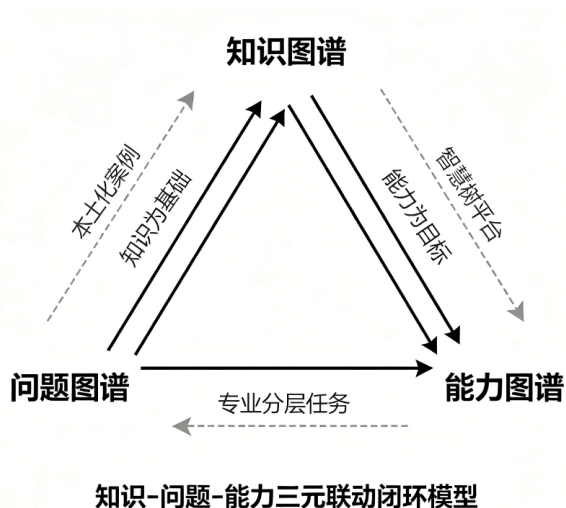


图2. 知识-问题-能力三元图谱逻辑图

知识图谱重构系统化课程体系。拆解课程知识点搭建三级知识节点：一级节点为七大整车性能模块；二级节点细化原理、公式、影响因素；三级节点绑定本土车型、四川路况应用场景。梳理章节知识点耦合关系，解决知识点碎片化问题，同步嵌入智慧树课程，可视化呈现课程脉络，辅助学生自主梳理知识框架。

问题图谱锚定工程化教学重难点。依托知识图谱生成层级化问题链，分为基础理论、工况实操、专业拓展三类问题。基础问题夯实公式计算、概念辨析能力；实操问题依托本地车企案例设置工程计算题；拓展问题匹配三类专业培养方向，以产业问题反向驱动理论学习，落实问题导向教学。

能力图谱对标区域产业岗位能力。结合川内车企招聘岗位能力要求，量化课程育人指标，划分为通用能力、专业能力、创新能力。通用能力要求全体学生掌握整车阻力计算、工况分析；专业能力差

异化拆分研发、三电、维保三类能力；创新能力侧重西南复杂路况整车性能优化思维培养，实现教学能力与产业岗位无缝对接。

2.3 共建智慧树线上课程，搭建混合教学载体

课程组联合智慧树网共建线上课程，2026年春季学期正式上线运行，配套微课、分层题库、案例资源三类数字化资源，赋能线上线下协同教学。

数字化教学资源建设方面，拆分重难点录制10~15分钟轻量化微课，融入成都车企厂区实拍、实车测试视频；搭建分层题库，区分基础计算题、工程拓展题，平台自动批改、生成学情报告；上传全部本土化教学案例，开放参数下载、实训报告模板，实现教学资源云端共享。

有效应用智慧树网平台教学功能，课前发布预习任务，依托平台筛查知识薄弱点；课中开展签到、随堂问答互动，提升课堂活跃度；课后线上答疑、批改研讨报告，留存全过程学习数据。依托平台优化考核结构，过程性考核占比50%，包含视频学习、习题作答、案例研讨、课堂表现，破除期末一卷定成绩弊端。

2.4 优化线上线下一体化教学实施流程

依托产业案例、三元图谱、智慧树网平台，搭建三段式标准化教学流程，教学实施流程如图3所示。

课前自主预习：课前推送微课、知识图谱、本土车企案例，学生自主梳理重难点，完成基础习题；教师导出平台学情数据，针对性调整线下授课内容，精准攻克共性错题。

课中案例驱动授课：摒弃纯公式讲授，以捷达、领克成都量产车型为载体导入工程问题；依托三元图谱串联理论知识，按专业分组开展课堂研讨、性能校核计算；随堂提交答题数据，即时校核学习成效，落实分层授课。

课后拓展提升：发布分层课后任务，上传小组研讨成果；平台基于错题自动推送知识点资源；依托课程讨论区发布汽车产业资讯，拓宽学生行业视野，深化产教认知。

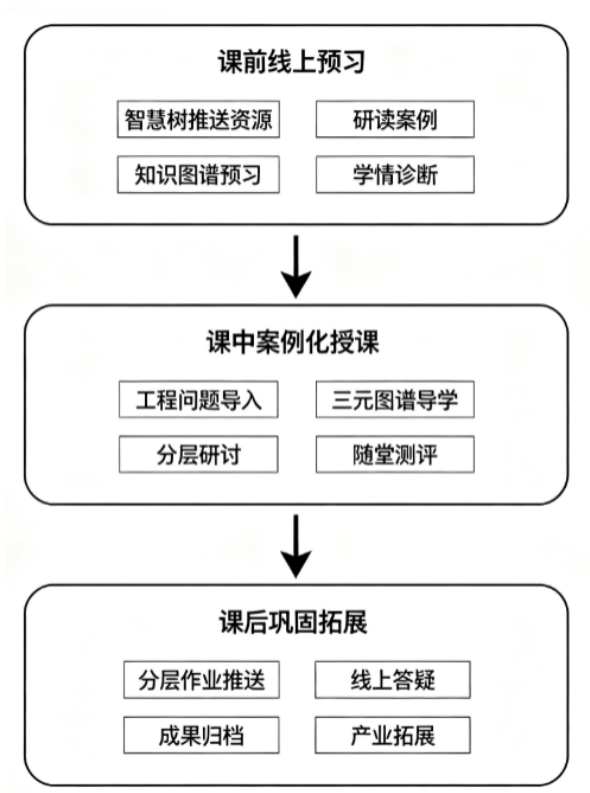


图3. 课程教学实施流程图

3 课程建设实施成效

本次改革覆盖三个专业6个教学班，依托课程成绩、问卷调查、企业实习反馈多维评价，育人成效显著。

夯实课程理论基础，知识体系更加完整。三元图谱梳理课程逻辑，有效改善知识点碎片化问题，教改后学生基础知识点答题准确率提升17.9%；学生能够自主串联多章节理论内容，解决综合性耦合题型能力大幅提升，课程理论内化效果显著。

深化产教融合，工程应用能力大幅提升。依托本土化车企案例开展实训教学，整车性能综合计算题得分率由56.2%提升至81.7%，学生能够独立完成山地爬坡、拥堵能耗、动力总成选型等工程校核任务，有效解决理论脱离产业实际痛点。

落实分层育人，匹配多元岗位需求。差异化案例任务、分层题库精准适配三类专业培养目标，规避同质化教学问题。车企实习反馈显示，本届学生底盘调校、三电分析、车辆维保岗位适配能力优于

往届，人才输出贴合成渝汽车产业链需求。

完善多元评价，教学质量可控可评。依托智慧树网全过程数据留存，构建过程性+终结性双向考核体系，规避片面考核弊端；教师依托可视化学情数据精准帮扶学困生，班级平均分提升12.4分，整体教学质量稳步提升。问卷调查显示94.3%学生认可课程产业贴合度，课程育人满意度显著上涨。

4 结语

立足成渝汽车产业发展需求，地方高校车辆类核心课程必须紧扣产教融合导向，贴合区域产业资源优化教学体系。本文依托校级教改项目，重构本土化汽车产业教学案例，搭建知识-问题-能力三元图谱教学体系，联合智慧树打造线上线下混合式《汽车理论》课程，优化分层授课与多元考核机制，有效解决课程理论晦涩、产业脱节、育人同质化、评价单一等教学难题。

课程建设实践证明，扎根地方产业开发教学资源，依托数字化平台重构教学逻辑，能够兼顾理

论讲授与工程能力培养，精准输出适配区域产业链的车辆类应用型人才。后续课程组将持续深化校企协同育人，迭代优化课程资源，完善数字化教学体系，助力地方汽车产业高质量人才培养。

参考文献

[1]四川省经济和信息化厅.四川省汽车产业高质量发展行动

计划（2024-2028）[R].成都,2024..

[2]张颖,王强.产教融合下车辆工程专业核心课程混合式教学研究[J].中国农机化学报,2023,44(08):231-236.

[3]刘鑫.产教融合视域下汽车专业数字化教学资源体系构建[J].汽车实用技术,2025(05):167-170.

[4]李军.基于智慧树平台的汽车类课程线上线下教学改革[J].内燃机与配件,2025(02):142-144.

