

文章编号: 1671-6612 (2022) 04-669-04

基于职教特点的《汽车空调系统故障检测与维修》 课程重构实践研究

吴 珊 习 璐 仙阿曼

(咸阳职业技术学院汽车学院 咸阳 712000)

【摘 要】 针对汽车维修工岗位人才需求进行了调查研究, 结合现代职业教育的目标与任务, 明确了《汽车空调系统故障检测与维修》课程目标为学生可以针对汽车空调系统做到“懂原理、细检测、精维修、优服务”, 对现有教材中汽车空调检修课程内容存在问题进行了分析, 进而基于实际工作过程, 对课程内容进行了重构, 形成了以问题为导向的项目化课程, 并为课程重构提供了新路径与新方法。

【关键词】 课程重构; 职教特点; 岗位需求; 问题导向; 汽车空调
中图分类号 G642.3 文献标识码 A

Practical Research on Curriculum Reconstruction of <Automobile Air Conditioning System Fault Detection and Maintenance> Based on The Characteristics of Vocational Education

Wu Shan Xi Lu Xian A Man

(School of Automotive, Automotive Department, Xianyang Vocational Technical College, Xi'an, 712000)

【Abstract】 Research on talent demand of automobile maintenance workers, combined with the objectives and tasks of modern vocational education, to make clear that the course goal of <automobile air conditioning system fault detection and maintenance> is that students can "understand the principle, fine detection, fine maintenance and excellent service" for automobile air conditioning system, and analyzes the problems existing in the contents of automobile air conditioning maintenance course in the existing teaching materials. Then, based on the actual work process, the curriculum content is reconstructed, a problem-oriented project-based curriculum is formed, and a new path and method are provided for curriculum reconstruction.

【Keywords】 curriculum reconstruction; characteristics of vocational education; job demand; problem oriented; automobile air conditioning system

基金项目: 陕西省职业技术教育学会教育教学改革研究课题——“岗课赛证”融通视域下高职院校汽车类专业课程混合式教学模式研究与实践(项目编号: 2022SZX296); 咸阳职业技术学院2022年度专题研究项目——“岗课赛证”背景下深化“课堂革命”的研究与实践(项目编号: 2022ZYA06); 咸阳职业技术学院教学改革研究项目(项目编号: 2021JYB07)

作者(通讯作者)简介: 吴珊(1991.01-)女, 讲师, E-mail: 13572807655@163.com

收稿日期: 2021-09-10

0 引言

汽车空调可以改善驾驶员的工作条件, 改善汽车的乘坐舒适性。汽车空调作为现代汽车的标配, 它的工作性能直接影响着汽车的舒适性、节能性、环保性和完全性, 是汽车电气设备中不可或缺的重要装置。随着我国科学技术的发展和市场需求的变化,

汽车空调从传统的机械化装置逐渐向电子化、节能化、环保化、智能化方向发展, 这也向维修人员提出了更大的挑战^[1]。

目前, 我国汽车维修工主要来自于职业院校毕业生。2021年4月, 习总书记对职业教育工作作出重要指示, 他强调在全面建设社会主义现代化国

家新征程中,职业教育前途广阔、大有可为,要加快构建现代职业教育体系,培养更多高素质技术技能人才、能工巧匠、大国工匠^[2,3]。课程在实现“培养高素质技术技能人才、能工巧匠、大国工匠”目标中具有关键地位和作用,课程内容的重构则是课程改革和建设的重要环节。

1 课程重构的目的

近年来,随着《国家职业教育改革实施方案》的印发、全国职业教育大会的召开,职业教育更加强调了“课”与“岗”的对接,要求课程的设置与课程内容紧贴市场、紧贴产业、紧贴职业,职业教育中“职业性”这一特点尤为突显。然而,我国职业教育虽有了较为明朗的定位和快速的发展,但目前仍然处于探索时期^[3],这一点不仅体现在人才培养、教学方法等方面上,更多的体现在课程及教材上。

职业教育发展以来,一直受本科教育的影响,很多课程内容结构是按照本科课程的知识体系构建的,此类课程应用于职业教育会产生以下问题:

(1) 知识内容过于复杂和深奥,不符合高职学生认知水平;(2) 知识内容占比较多,实操内容较少,不符合“职业性”特点的要求;(3) 课程部分内容陈旧,与实际岗位脱离。实际上,这种知识体系架构的课程并不适合职业教育,也正是由于以上问题的存在,导致课程的教学效果不佳。虽然目

前已有很多课程在积极探索开发适合职业教育的工作手册式教材、新型活页式教材,并配合利用任务驱动、情境教学等方法实施课程教学^[4,5],但汽车空调检修类课程鲜见涉及。

《汽车空调系统故障检测与维修》课程是汽车检测与维修技术专业的核心课程,本课程重构的目的在于将空调检修知识与技能要点转变为适合项目式学习的内容,使学生通过各类空调检修项目,逐步习得制冷原理、空调控制方式等知识,获得可迁移的空调检修技能以及创新思维方式等。

2 课程重构的路径

课程团队针对汽车维修工岗位人才需求进行了调查研究,结合现代职业教育的目标与任务,明确了《汽车空调系统故障检测与维修》课程目标为“懂原理、细检测、精维修、优服务”,对现有教材中汽车空调检修课程内容进行了深入分析,进而基于实际工作过程对课程内容进行了重构。

2.1 调研岗位需求

面向多家4S店、维修站、快保店等进行针对空调系统维护保养的人才需求及岗位要求调研,这是课程内容重构的基础性工作。从知识基础、技术技能、认知能力、社会能力四个方面,从共性需求、个性需求两个维度梳理调研结果,结果如表1所示。

表1 汽车维修相关岗位需求调研结果

Table 1 The Survey Results of Automobile Maintenance Related Posts Demands

	共性需求	个性需求(4S店、维修站)
知识基础方面	了解汽车空调系统组成与技术要求; 了解汽车空调常用制冷剂及特性、冷冻油及特性	了解汽车空调制冷系统、采暖系统、通风净化系统、控制系统的结构和原理; 掌握汽车空调系统的常见故障检测、诊断、排除方法
技术技能方面	具备使用工具对汽车空调进行基本检查与维护的能力; 具备使用工具对制冷系统进行压力检测的能力; 具备使用氟表、回收机等设备排放、回收与加注制冷剂的能力	具备对制冷系统进行拆装、检修的能力; 具备对采暖系统进行拆装、检修的能力; 具备对通风净化系统进行拆装、检修的能力; 具备使用诊断仪进行故障排除的能力
认知能力方面	能够认识汽车空调系统各零部件	能够识读汽车空调系统电路图的能力
社会能力方面	具备与客户沟通交流能力; 具备团队合作能力	具备归纳、总结能力; 具备独立分析和解决问题的能力

2.2 明确课程目标

依据岗位调研分析结果,结合汽车检测与维修技术专业国家专业教学标准、汽车维修工国家职业

技能标准^[6,7],明确课程的总体目标,这是课程内容重构的关键性工作。

《汽车空调系统故障检测与维修》课程总体目

标为培养理想信念坚定, 德技并修, 掌握汽车空调基本知识和基本技能, 能够对汽车空调系统做到“懂原理、细检测、精维修、优服务”的高素质技术技能人才。课程的主要任务是通过故障案例引导, 任务驱动, 使学生通过对故障案例的解析过程, 逐步了解空调系统的组成特点及工作原理等理论知识, 通过对故障车辆的检测过程, 掌握空调相关检测仪器设备的使用方法, 通过车辆故障的排除过程, 使学生逐步形成排除故障的思路, 掌握检修的方法和技巧。

2.3 分析教材内容

基于课程目标, 对标“职业性”这一职教特点, 对市面上现有汽车空调检修相关教材的课程结构与内容进行分析, 这也是课程内容重构的关键性工作。目前, 现有教材大多采取空调相关物理热力学

基础知识——空调各系统结构与原理——汽车空调检修实例的知识结构框架。

2.4 重构课程内容

基于以上分析, 根据汽车空调不同的故障类型, 将《汽车空调系统故障检测与维修》课程内容整合为: 汽车空调制冷系统维护与检修、通风系统维护与检修、采暖系统维护与检修、控制系统维护与检修4个平行检修项目及1个汽车空调综合故障检修项目, 共5个教学项目, 构成了一个有机整体, 体现了由易到难、由单一到综合的递进关系, 同时, 课程融入汽车运用与维修职业技能等级证书(1+X)、德国手工业协会(HWK)认证汽车机电诊断与维修技能证书中空调部分考核内容^[8-10]。具体课程内容与学时安排如表2所示。

表2 课程内容与学时安排

Table 2 The Content of Course and The Arrangement of Times

项目	任务	任务内容	理实课时
项目1 汽车空调制冷系统维护与检修	任务1 制冷系统基本检查与维护	制冷系统基本检查与维护	2
	任务2 制冷系统压力测试与分析	(1) 制冷系统压力测试	2
		(2) 制冷系统压力分析	2
	任务3 制冷剂回收加注与系统检漏	(1) 制冷剂的回收与加注	2
(2) 制冷系统检漏		2	
(1) 压缩机检修		4	
项目2 汽车空调通风系统维护与检修	任务4 制冷系统部件检修	(2) 膨胀阀检修	2
	任务5 通风系统检查与维护	(3) 热交换器与储液干燥罐检修	2
		空调通风系统检查与维护	2
		(1) 鼓风机拆装与更换	2
任务6 通风系统零部件拆装与更换	(2) 出风口拆装与更换	2	
	(3) 通风管道拆装与更换	2	
	(4) 风门控制系统拆装与更换	2	
项目3 汽车空调采暖系统维护与检修	任务7 采暖系统检查与维护	采暖系统检查与维护	2
	任务8 采暖系统零部件的拆装与更换	暖风箱拆装与更换	2
项目4 汽车空调控制系统维护与检修	任务9 新能源汽车空调采暖系统认识	新能源汽车空调采暖系统认识	2
	任务10 空调控制电路分析与拆画	空调控制电路分析与拆画	2
(1) 鼓风机控制电路检修		2	
(2) 散热风扇控制电路检修		4	
项目5 汽车空调综合故障检测与维修	任务11 控制电路检修	(3) 压缩机控制电路检修	4
		(1) 自动空调自诊断	2
	任务12 自动空调维护与检修	(2) 自动空调传感器检查与更换	2
		(3) 自动空调执行元件检查与更换	2
任务13 综合故障检测与维修	(1) 汽车空调不吹风故障检测与维修	2	
	(2) 汽车空调不制冷、制冷不足故障检测与维修	2	
	(3) 汽车空调不制热故障检测与维修	2	
	(4) 汽车空调有异味故障检测与维修	2	

3 课程重构的特色

(1) 以空调系统检修典型工作任务为核心, 以问题为导向, 对课程内容进行了重构。以项目一汽车空调制冷系统维护与检修为例, 以问题为主线, 创设“空调不制冷原因是什么”“制冷系统哪里有故障”“不同故障该如何处理”等问题, 通过四个递进式任务的开展, 究原因、找故障、寻方法、解问题, 由浅到深, 层层递进, 如图 1 所示。

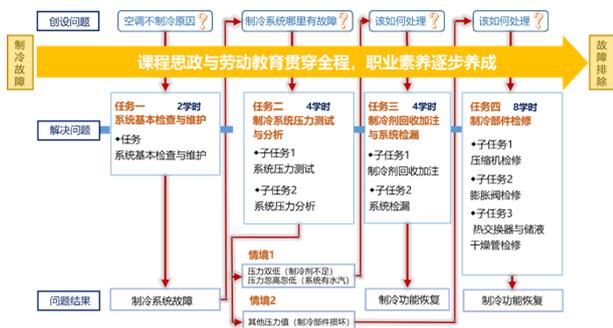


图 1 基于汽车空调制冷系统维护与检修项目的课程内容重构逻辑

Fig.1 The Logic of Course content Reconstruction Based on The Project of Maintain and Repair Automobile Air Conditioning Refrigeration System

(2) 课程内容有机融入了课程思政与劳动教育内容, 旨在提素养、塑情怀。课程整体以“安全规范, 严谨细致, 精益求精, 吃苦耐劳”为课程思政与劳动教育主线, 同时融入爱国情怀、职业素养、环保意识、责任意识等思政元素。例如: 系统基本检查与维护任务中, 以我国汽车智能空调新技术为契机, 向学生进行爱国主义教育, 增加民族自豪感, 树立热爱祖国的价值观; 制冷剂回收加注任务中, 以制冷剂的选用为契机, 树立环保意识; 以各项检修任务规范操作为切入点, 要求实操检查更加细致, 对工作标准的追求逐步提升, 培养学生精益求精、规范细致的工匠精神。

(3) 课程内容与汽车运用与维修职业技能等级证书(1+X)、德国手工业协会(HWK)认证汽车机电诊断与维修技能证书中空调部分考核内容和标准进行对接, 实现“课岗赛证”融通。各项目中的系统维护对接了汽车运用与维修职业技能等级证书(1+X)空调与舒适系统技术模块初级空调系统维护的标准与要求; 检修部分内容对接了汽车运用与维修职业技能等级证书(1+X)空调与舒适

系统技术模块中级空调系统检测的标准与要求, 以及德国手工业协会(HWK)认证汽车机电诊断与维修技能证书中空调系统故障诊断的标准与要求。

4 课程重构成果应用

经过 2 年多对课程的诊断改进, 课程内容重构已基本完成。基于职教特点重构后的汽车空调系统故障检测与维修课程已在 2018、2019 级汽车检测与维修技术专业教学中应用, 根据学习平台数据显示, 学生学习兴趣明显提高, 核心知识技能水平显著提升, 综合测评成绩较往届显著提高; 课程于 2019 年 12 月在中国大学慕课平台上线, 现已运行 5 个学期, 得到了全国学员以及兄弟院校的一致好评; 课程团队以此课程参加了 2020 年全国职业院校教学能力比赛, 也获得了国赛一等奖的好成绩, 以问题导向的项目化课程重构的模式方法具有一定的推广应用价值。

参考文献:

- [1] 刘素芬. 浅析汽车空调技术及发展趋势[J]. 时代汽车, 2021, (15): 154-155.
- [2] 学习宣传贯彻全国职业教育大会精神 加快构建现代职业教育体系——专访教育部职业教育与成人教育司司长季季[J]. 国家教育行政学院学报, 2021, (5): 3-10.
- [3] 王扬南. 中国共产党指引职业教育发展的百年探索[J]. 中国职业技术教育, 2021, (12): 12-20.
- [4] 袁纳新. 新时期职业技术教育模式变革与发展趋势——评《职业教育研究》[J]. 中国职业技术教育, 2021, (7): 118.
- [5] 姜丽萍. 新方案、新要求、新作为——对 2019 年全国职业院校技能大赛教学能力比赛的思考[J]. 中国职业技术教育, 2020, (11): 45-56.
- [6] 郭敬红, 王亚轩. 《通风空调工程》课程教学改革探讨[J]. 制冷与空调, 2017, (4): 433-436.
- [7] 周建松, 孔德兰. 构建全课程立体化同向协同育人机制的思考与实践[J]. 中国职业技术教育, 2017, (11): 26-29.
- [8] 马瑞. 互联网金融视阈下“课岗赛证”融通的课程体系构建[J]. 河北职业教育, 2018, 2(3): 49-54.
- [9] 吴岩. 建设中国“金课”[J]. 中国大学教学, 2018, (12): 4-9.
- [10] 闫晓娜, 郭思宇. 传热学教学方法与改革实践[J]. 制冷与

