

基于工作过程的汽车故障诊断教学方法的探索

李宇 何艳

(彭水苗族土家族自治县职业教育中心, 重庆 彭水 409600)

摘要 在职业教育改革中,“基于工作过程”课程开发模式逐渐成为改革方向。该种模式将理论知识与实际工作过程相融合,让学生在完成实训课程时,同时进行理论知识的讲解。本文在这一背景下,结合汽车发动机具体实例,进行教学方法的探索和实践。

关键词 工作过程 教学方法 发动机 冷却系统

中图分类号: TH17

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)01-0055-02

自21世纪以来,我国的职业教育在国家政策的扶持下进入了高速发展的阶段,社会对职业教育的评价也越来越正面化。为了使职业教育培养的学生能够在社会中最大程度的适应和运用所学知识,近年来我国中职学校都在全面进行新一轮的教学改革,其中课程改革是本次改革的重点内容。传统的教学方法是:理论课+技能训练,即在教室进行理论知识的讲授,在实训室组织相关实践项目。但该种模式下,理论知识与实践相脱节,技能训练的内容基本是对理论知识的验证,训练内容单一简单且重复,与实际工作中的具体情况脱离,在这种模式下教育出来的职教学子,所学知识并不能胜任实际工作岗位。自教育部实施国家级精品评审以来,“基于工作过程”课程开发模式逐渐成为改革方向。该种模式将理论知识与实际工作过程相融合,让学生在完成实训课程时,同时进行理论知识讲解。^[1]

据国家统计局统计,2017年年末全国民用汽车保有量21743万辆,其中私人汽车保有量18695万辆。数据显示出

我国汽车行业的巨大市场,随着汽车工业的高速发展,对汽车服务技术人员的要求越来越高,企业急需大量高级维修人员。作为培养一线工作人员的职业教育,如何在有限的时间内让学生掌握汽车故障检测的技能和方法,让学生能真正运用到工作岗位适应社会需求,这是教学改革需要思考的问题。

1 基于工作过程的项目式教学模式

1.1 工作过程导向的内涵

工作过程是指“在企业里为完成一件工作任务并获得工作成果而进行的一个完整的工作程序”。在这一教学模式下,学生获取知识的过程始终与实际工作岗位的具体实践相对应,理论知识将直接运用到实践中去,技术和专业理论知识不再抽象。

1.2 基于工作过程的项目教学内涵

在工作过程导向的课程理论指导下,选择源自典型职业

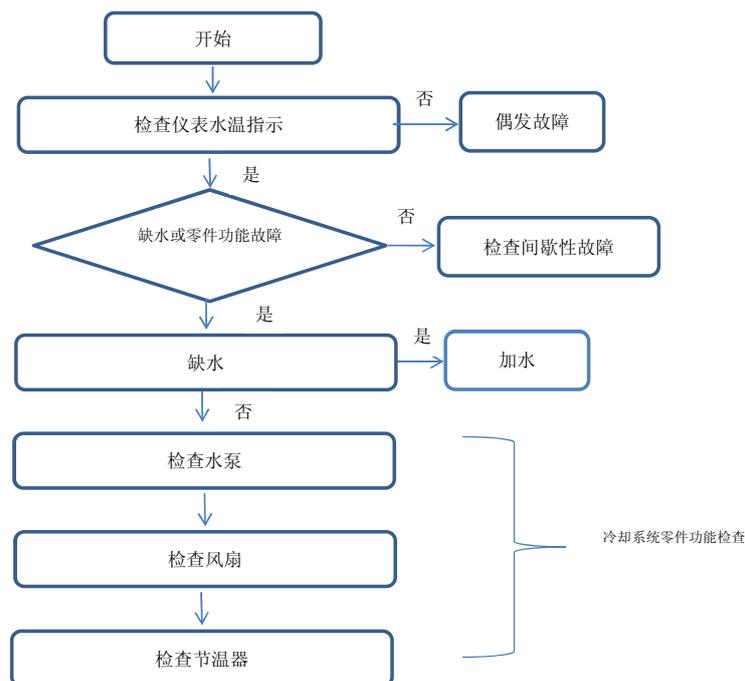


图1 冷却系统故障诊断流程

表1 典型故障点及教学知识点

任务	选取导致发动机温度过高的典型故障点	项目 (授课知识点)
长安面包车发动机温度过高	冷却液漏液、冷却液不足、散热风扇故障、循环水泵故障、水道堵塞、节温器故障、正时、排气、气垫缸。	冷却系统基本检查： 点火系统 排气系统 机体组基本检查

表2 教学情境设计

项目教学过程		学生活动	教师活动	时间分配
准备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上课前教师准备。 2. 组织教学、清点人数、安全要求。 3. 引入课题：通过引入故障现象，提出分析设想，让学生明确学习内容及其解决的问题。 4. 对冷却系统的相关理论知识讲。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 预习本堂课程知识内容。 2. 课前到实训室整队集合。 3. 理解故障现象后，思考问题。 4. 加强理论知识的学习。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 备好教案、PPT课件、冷却系统构造与检测项目考核表；检查实训车辆发动机冷却系统能否正常工作；检查教学电脑能否正常工作；准备好实训所需要的工具及设备。 2. 组织教学、清点人数、讲解安全要求。 3. 引入：汽车发动机水温表提示发动机温度高并有发动机无力现象。 4 讲授新课： <ol style="list-style-type: none"> 一、冷却系统的功用。 二、冷却系统的工作形式。 三、冷却系统零件的介绍。 	
示范	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师做实际操作示范。分析判断故障部位 - 计划维修方案 - 实施维修操作。 2. 拆装顺序及规范的要求。 3. 理论补充：零部件名称，链接方式。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认真听讲教师示范思路并观察老师实训操作作业项目及步骤，并熟悉按工单。 2. 带着问题：为什么要这样拆卸 3. 对零部件的名称进行记忆。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师简单对维修思路讲解：分析判断故障部位 - 计划维修方案 - 实施维修操作。 2. 会对冷却系统等零部件进行拆卸。拆卸：由外向内，对角拆卸；先卸力，多次拆卸。 3. 对零部件介绍。 	
实践	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过分小组轮流按教师示范及工单（流程单）进行实训操作。 2. 教师巡回观察及指导。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 小组由组长先示范操作。其他成员轮流操作，小组长可做一定指导。 2. 在操作中有问题可举手示意教师或自行记录请求指导。同学们根据老师安排的分组，共四个工位，两人一组，相互帮助完成操作，完毕后进行相互评价。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 组织班级以小组练习。 2. 巡回指导学生，观察操作过程。老师将学生进行分组，准备开始分组实训，巡回观察学生实训操作、指导纠正并讲解、记录同学们操作不当之处，提醒相关注意事项。 	
点评	<ol style="list-style-type: none"> 1. 点评同学们实训操作过程中的不足，引起其他同学思考。（动作、规范） 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认真听取教师的点评，思考动作、规范性。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 老师演示实训作业项目（通过老师先演示实训作业内容，让学生更容易理解）。 	
再实践	<ol style="list-style-type: none"> 1. 小组或组员完成考核单。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 小组组长帮助教师指导其他组员完成工单。 2. 如有问题可以示意老师进行解答。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 再次巡查。 	
评价总结	<ol style="list-style-type: none"> 1. 总结纪律、安全、操作规范、理论作业、预习等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 听取老师对本次实训的内容评价，明确自己的不足。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 老师对班级在本堂表现课进行综合评价。 	

(下转第64页)

用图像法进行验证。

3 分析法在工业领域的合理选择

在工业领域运用金刚石微粉,需要合理选择分析方法。激光分析法主要是借助激光管束对测量去的金刚石微粉进行处理,借助光的衍射信号,由光电检测器转换成电信号,经放大器放大后由接口送入计算机进行处理,计算机对所接收的光信号进行拟合处理,从中得到颗粒大小及分布的信息。由于激光粒度仪是一种拟合分析。所以,激光粒度仪对金刚石微粉中少量的粗颗粒敏感度较低,不利于控制金刚石微粉的产品质量,但是本身具备较高的经济价值与应用价值。同样图像分析法,是将微粉颗粒分散在载薄片上,拍摄出照片,然后对照片上的颗粒投影进行逐一分析。图像法理论可行,可操作性强,检测结果准确可靠、客观,可视性强,物理意义明确、具有可比较、可验证性,可以准确地反映出金刚石微粉粒度组成的变化。因此可以运营到仪器性能与金刚石微粉产品质量的控制上,但是不能够大范围测量。针对金刚石微粉粒度分析中存在的粒度偏差,符合相应的分析要求,从而实现分析方法的结果转换,从而优化金刚石微粉力度的分析。因此,在工业领域运用金刚石微粉需要在合理选择分析方法,同时也需要借助其分析结果的相关性进行相应的转换,从而为生产应用企业提供更大的经济效益^[6]。

(上接第56页)

活动的工程项目作为教学载体,遵循“做中学、学中做”行动导向的教学原则,以项目的实施过程来组织教学,并应用项目教学法的一种教学范式,师生围绕共同实施一个完整的项目工作而组织的教学活动^[2]。

下面以长安品牌发动机温度高故障检测与诊断为任务导向,通过讲授相应理论知识,将理论与故障点相结合,使学生能够将技能知识应用到实践中去。

2 故障描述:长安面包车发动机温度高

故障现象:一车辆行驶了5万公里左右,装配JL474型1.5L发动机在不用空调情况下行驶不到1公里会出现发动机温度表过高现象。通过与驾驶员交谈中得知该辆汽车在一次使用过程中水箱因老化而破裂更换后故障就开始出现。

教学过程:列举出所有可能导致此故障的原因进行归纳总结,并选取几个导致该故障的典型故障点,在罗列出各种可能的原因同时,罗列对应的教学理论知识点,如表1所示。

下面,将以冷却系统为项目,进行典型工作任务分析和教学情境方案设计。

3 工作过程分析

故障诊断流程为真实的工作过程,对应每一岗位。为了方便教学,实现知识目标和能力目标的有机统一,必须加以提炼和分析总结,选取节温器任务作为情境教学的载

4 结语

由此可见,在金刚石微粉粒度不同方法的分析结果相关性研究中,需要通过相关验证进行有效对比。同时本文主要的激光分析法相关性数据来源于MS2000型号的分析仪,对于其他型号的分析结果不能够进行有效说明,但是本文的相关性分析验证,能够在一定的程度上为工业领域的金刚石微粉运用提供保障,也能够为类似研究提供一定的参考建议。

参考文献:

- [1] 高强,王裕昌,王昆仑.气流分级技术在金刚石微粉生产中的应用[J].超硬材料工程,2019,31(04):22-27.
- [2] 张晓晨,孙宇,刘文芳,郭黎君,陈洁,杨田,梁明月.金刚石微粉杂质含量检测方法[J].超硬材料工程,2019,31(03):29-31.
- [3] 程丙良.金刚石微粉表面镀覆及应用研究[D].中原工学院,2019.
- [4] 李春月.金刚石微粉的主要应用[J].超硬材料工程,2019,31(01):11.
- [5] 宋旻昊.金刚石颗粒氧化特性的研究[D].郑州大学,2018.
- [6] 梁晓冬,张晓晨,陈洁,郭黎君.金刚石微粉粒度不同方法分析结果相关性讨论[J].超硬材料工程,2018,30(02):22-26.

体,实现知识目标和岗位能力的无缝衔接让学生在“做中学、学中做”。

4 教学资源

多媒体设备、PPT课件、实训车辆、预置式扭力扳手、鲤鱼钳、世达120件套、清洁油、盆、抹布。

5 教学情境方案设计

以冷却系统为例,进行教学情境方案设计,如表2所示。

6 结语

基于工作工程的项目式教学实施,突出教学过程的实践性、开放性和职业性,有助于增强学生的主动性和兴趣性,为学生的职业发展能力和职业素养等方面打下坚实的基础,有助于提高毕业生参与市场竞争的能力,因此,实施效果明显。另一方面,此种教学实施对教师个人能力和教学软、硬条件提出了更高的要求。

参考文献:

- [1] 申荣卫.基于工作过程的“教学做”一体化课程开发与实践——以《发动机电控系统故障诊断与修复》课程为例[J].职业教育研究,2012(12):79-80.
- [2] 李淮.基于工作过程的项目式教学模式[J].中国建设教育,2012(Z1):36-39.