

任务驱动教学法在机械液压系统故障排除教学中的应用

杨昌凯 陈焯泓 宋远卓

31619 部队

DOI:10.12238/mef.v8i10.13891

[摘要] 任务驱动教学法是一种前沿教学方法,起源于构建主义理论,强调个体知识的获取来源于实践和认知,而并非被动的接受。因此,任务驱动教学法讲究通过模拟或者创造真实任务情境,让学生通过亲身参与问题解决,达到构建知识、提升能力的目的。机械液压系统故障排除教学旨在通过教学活动,引导学生学会运用所学知识分析故障成因,并掌握相关的解决措施。在机械液压系统故障排除教学中采取任务驱动教学法可发挥事半功倍的良好效果。基于此,本文首先概要阐述了任务驱动教学法的概念、特点、意义,其次分析了传统机械液压系统故障排除教学存在的问题与不足,最后,从筑牢基础知识、发展高阶技能,推动理论与实践有机结合;强化信息技术手段应用,创新教学模式方法;推动产教深度融合,加强教师队伍建设三个方面研究了任务驱动教学法在机械液压系统故障排除教学中的具体应用策略。

[关键词] 任务驱动教学法; 机械液压系统故障排除教学; 问题不足; 教学策略

中图分类号: G421 文献标识码: A

Application of Task-Driven Teaching Method in Mechanical Hydraulic System Fault Diagnosis and Troubleshooting Instruction

Changkai Yang Yehong Chen Yuanzhuo Song

Unit 31619, PLA

[Abstract] The task-driven teaching method is an advanced pedagogical approach rooted in constructivist theory, which posits that knowledge acquisition stems from practice and cognition rather than passive reception. Consequently, this method emphasizes simulating or creating authentic task scenarios, enabling students to actively engage in problem-solving to construct knowledge and enhance competencies. Mechanical hydraulic system fault diagnosis and troubleshooting instruction aims to guide students in applying theoretical knowledge to analyze fault causes and master relevant solutions. Adopting the task-driven teaching method can yield twice the result with half the effort. This paper first outlines the concept, characteristics, and significance of the task-driven teaching method. Next, it examines the shortcomings of traditional teaching approaches in mechanical hydraulic system fault diagnosis and troubleshooting instruction. Finally, it proposes specific application strategies for the task-driven teaching method, focusing on three aspects: Strengthening foundational knowledge and advancing higher-order skills to integrate theory with practice; Enhancing the use of information technology to innovate teaching models and methods; Deepening industry-education collaboration and improving faculty development.

[Key words] task-driven teaching method; mechanical hydraulic system fault diagnosis and troubleshooting instruction; limitations; teaching strategies

引言

当前,我国正从制造业大国向制造业强国方向努力跃进,技术型人力资源的地位和作用愈发凸显。职业院校是培养技术型、应用型人才的主阵地,要主动担当作为,不断更新教育理念,创新教学模式,着力培养学生技术能力、实践能力和应用素质,更好满足我国经济社会发展需要。任务驱动教学法是一种建

立在构建主义教学理论基础上的教学方法,其改变了传统课堂教学教师主讲、学生被动接受的教学模式,更强调以学生为中心,营造教学情境,采取任务驱动、问题引导的方式,通过教育引导学生参与实践,在完成任务与解决问题过程中获取知识。任务驱动教学的特点,十分契合职业教育教学工作,在实践中也有着广泛的应用。本文以机械液压系统故障排除教学为例,探讨了任务

驱动教学法在实践教学中的应用策略,希望抛砖引玉,能为业内提供一些参考。

1 任务驱动教学法的概念、特点

任务驱动教学法以构建主义教学理念为基础,强调通过主动创造任务情境,激发学生求知欲望,主动探索和解决问题,最终实现知识的构建与技能的提升。任务驱动教学法主要特点有三个方面:一是强调以任务为主线,通过具体任务提出问题,串联所学知识点,引导学生主动探索,将任务贯彻学习全过程;二是师生角色的转变,教师主导、学生主体,教师负责任务设计、课堂组织,学生成为课堂主体,通过小组合作,共同探讨、完成问题、获取知识;三是打造多维评价体系,综合考察过程性表现、结果性指标等,对学生进行客观评价,并双向动态反馈,形成良好的学习循环。

2 任务驱动教学法在机械液压系统故障排除教学中的意义

2.1 推动理论与实践有机融合

任务驱动教学法通过模拟或直接使用真实任务场景,以本文研究为例,教师可安排液压千斤顶损坏、机械臂升举无力等具体任务,在组织学生探究、解决问题中,穿插相关知识点,比如液压原理、密封件特性等,并结合具体问题,引导学生将具体知识进行应用,在学中做、在做中学,通过解决当前任务,实现理论与实践的有机融合。

2.2 培养解决问题能力和创新能力

任务驱动教学法通过设计具有一定挑战性的目标任务,引导学生利用所学知识,积极研究探索,可培养学生创新意识和创新精神以及解决复杂问题能力,而这些非技术能力,也是未来技术性人才的必备素质之一。以机械液压方面为例,教师通过设计液压故障任务,引导学生分析问题原因,分组进行谈论,探寻多种解决问题思路和措施,对于培养学生解决问题能力、创新精神、团队合作意识等方面都大有裨益。

2.3 培养学生系统思维和综合分析能力

机械液压系统故障排除是一项系统性学习内容,涉及学科知识多、故障类型杂,教学难度较大。采用任务驱动教学法,通过创设真实情境,教师引导学生通过多个角度、多个方向对整个压力系统进行全面诊断,综合运用故障排除法、元器件替代法、故障树分析法、机理分析等查找排除问题,有助于培养学生系统思维和综合分析能力。比如在处理“油温异常、压力不稳定”故障时,需要考虑液压冲击、液压油不足或者污染、缸垫磨损、泵阀损坏等多种因素,有助于培养学生综合分析能力。

2.4 促进教学改革提升教师能力

不断提升教育教学质量,加快培育合格技术型、应用型人才,是职业教育改革的宗旨和目的。任务驱动教学法通过重构课堂教学模式,真正让学生成为了课堂的主人,调动了学生参与的积极性,创新教学评价方式也更贴近工作实际,有效提升了学生实际应用能力和工作水平,打通了人才培养与行业需求的链路。同时,任务驱动教学法对于教师教学工作以及自身素质也提出了

新的更高要求,将倒逼教师不断提升自身素养,改变角色定位,从知识传授者转变为项目指导者,推动更多教师向“双师型”教师方向发展,不断提升教师队伍综合素质和教学能力水平。

3 传统机械液压系统故障排除教学存在的问题与不足

3.1 教学效率不高,理论与实践相对脱节

传统的机械液压系统故障排除教学,一般采取“课堂讲课+课后实训”的方式展开,课堂上,教师采取传统教学模式,学生被动接收知识,主动性不足、参与性不够,能吸收的也比较有限;课后,教师带领学生直接进行实训,故障模拟场景有限,更多集中在压力异常、液压油泄漏等基础故障,对于复合型故障缺乏仿真训练,对于动态故障难以动态有效方式模拟和展示。传统教学模式,理论与实践之间相对割裂,知识运用和实训脱节,教学效果不好。

3.2 实训资源不足,教学方式与评估不足

传统机械液压系统故障排查,主要依赖外部观测的方式,通过“一看二听三摸四问”,通过对机器运行情况进行分析,排查故障原因。但随着工业信息化、自动化技术的发展,液压系统智能化程度越来越高,需要采取更多智慧辅助设施检测设备参数,以有效解决复杂故障。但目前不少职业院校相关检测设备设施不足,缺乏对于压力传感器、油液分析仪以及人工智能辅助诊断等方面的教学,对于电液伺服阀、液压比例阀等高精度设备的教学还相对不足。在教学案例方面,缺乏真实场景,大多采用理想化故障模型,较为容易发现并排除,缺乏具有模糊性、复杂性、动态性的故障问题,教学效果不好。排查方法更多采取分步排查法、元器件替代法,传统单一,缺乏故障树分析法(FTA)、故障影响分析法(FMEA)等系统方法的应用。

3.3 校企协同教学不够,双师型师资力量短缺

机械液压系统故障排除教学是一项与生产实际联系非常紧密的科目,需要联系企业生产一线,积极开展实践教学。但不少院校校企合作不足,学校教授的维修知识、维修技能、维修方法、维修标准等与企业脱节,甚至存在一定代差,学生到企业还要重新适应和学习。校企合作机制不健全,学校参与一线实训实践较少。比如矿山机械液压协同方面,目前国内大型企业率先采用了“压力冲击检测”技术,但不少学校并没有相关内容教学。此外,机械液压系统故障排除教学对于教师的实践经验也有着较高要求,教师需要更多的知识积累和丰富的一线维修经验,才能更好开展教学活动,但目前该专业的“双师型”教师还普遍较为缺乏。

4 任务驱动教学法在机械液压系统故障排除教学中的应用策略

4.1 筑牢基础知识,发展高阶技能,推动理论与实践深度结合

工程机械液压系统故障排除是一门专业性很强、实践性很强的课程,因此教学活动中,特别注重基本知识、基本技能的教学,再通过设计教学任务,引导学生参与任务,在实践中应用知

识和技能, 最终实现知识构建和学习的迁移。本文以“维修液压千斤顶”为例进行介绍, 具体可采取任务驱动教学与翻转教学相结合方式, 将液压缸工作原理、常见故障表现、密封圈类型作用、故障排除方式等基本知识和基本技能, 提前安排学生观看教学视频, 课上进行再次强调, 并设计分组维修任务, 安排不同角色, 引导学生积极参与, 拆解液压元件、讨论故障成因, 应用所学知识解决实际问题, 并要求学生绘制相关思维导图, 总结基本知识, 最后教师再进行总结点评。同时, 教师还要坚持因材施教, 开展分层教学, 根据学生知识基础和自身需求, 设计不同难度、不同类型的诊断任务, 初级任务可设定为“液压泄漏检测”, 而高级任务可设计为“多回路故障诊断”等。通过这种学习方式, 不仅筑牢学生基本知识, 也在一定层次发展了学生高阶技能, 推动理论与实践的深度融合。

4.2 强化信息技术手段应用, 拓展教学平台载体, 丰富教学模式方法

当前, 随着信息化、数字化、智能化技术发展, 机械液压系统也逐步向信息化、智能化方向发展, 传统故障诊断方式已经无法满足教学工作需要。高职院校要针对电液伺服阀、比例阀等新型液压元件, 展开专门教学, 提升学生新型设备熟悉程度。尝试引入铁谱分析仪、油液光谱分析仪等专业仪器, 并有针对性设计相关故障任务, 突出新设备、新设施的应用, 强化学生处理新型故障的能力。要探索跨学科整合, 设计机电一体化的教学任务, 将PLC、电液比例阀等知识整合到机械液压诊断教学中, 培养学生综合素养和解决复杂问题的能力。探索构建基于物联网、大数据、人工智能等技术的仿真故障实训平台, 开发虚拟液压实验室, 为学生提供更多更复杂的实训场景, 让学生得到更加丰富的实训和锻炼机会。加强故障树分析法(FTA)、故障影响分析法(FMEA)等系统方法的应用。

4.3 推动产教深度融合, 加强教师队伍建设

建议地方政府牵头, 教育部门主导, 进一步推动产教深度融合, 整合企业资源与院校资源, 根据产业需求, 为推动任务驱动教学模式提供更多平台资源。要进一步推进校企合作, 共建实训平台, 引入液压试验台、新型液压系统等, 为学生营造真实的任务场景, 完成故障诊断训练。比如北京某职业技术学院与当地工程机械公司合作, 学生可直接对企业故障挖掘机、装载机等故障进行故障诊断, 通过解决实际问题, 掌握知识, 实现技能转化。学校要

坚持与时俱进, 围绕最新油液监测标准(ISO18436-4)以及学科前沿知识展开教学, 丰富学生视野。完善产教联盟, 打通企业与学校之间数据链路, 建设动态更新的机械液压故障与维修案例库, 让学生随时可以了解到行业最新动态。同时, 职业院校还要围绕“双师型”教师培育, 进一步加强教师队伍建设, 建立企业院校双向流动机制, 安排年轻教师到企业轮岗学习, 组织企业骨干技术人员到学校授课, 并定期组织专业技术培训活动, 不断提升教师综合素养。

5 结语

任务驱动教学法通过“做中学”的闭环模式, 有效解决了传统教学中理论与实践脱节的问题, 在职业技术教学领域有着广泛的应用。本文以机械液压系统故障排除教学为例, 探讨了传统教育模式存在的问题与不足, 并有针对性地提出了任务驱动教学法的应用策略。未来, 职业院校要坚持与时俱进、科技赋能, 不断创新教学模式方法, 丰富教学内容, 更好发挥任务驱动教学法在职业教学实践中的应用, 以促进职业教育高质量发展。

【参考文献】

- [1]焦盼德, 权建洲, 李晓峰. CBL教学法在液压系统故障诊断教学中的应用[J]. 船舶职业教育, 2023, 11(05): 19-22.
- [2]李茂周. 任务驱动教学法在叉车液压系统回路教学中的探索与运用[C]//中国职协2014年度优秀科研成果获奖论文集(中册). 广州港技工学校, 2014: 1774-1780.
- [3]王杰. 案例式教学法在液压系统故障诊断课程中的探索与实践[J]. 科教导刊(中旬刊), 2014, (18): 178-179.
- [4]强天林. 任务驱动教学法在工程机械液压系统故障排除教学中的探索[J]. 科教导刊(中旬刊), 2012, (06): 24+40.
- [5]苏欣平, 闫祥安, 张承谱. 叉车液压系统故障诊断模拟教学实验台静密封的改进设计[J]. 机床与液压, 2002, (05): 217.

作者简介:

杨昌凯(1995--), 男, 汉族, 江苏盐城人, 硕士, 助理讲师, 31619部队, 主要研究方向: 工程机械修理。

陈焯泓(1998--), 女, 汉族, 江苏南通人, 本科, 助理讲师, 31619部队, 主要研究方向: 工程机械修理。

宋远卓(1997--), 男, 汉族, 安徽铜陵人, 硕士, 助理讲师, 31619部队, 主要研究方向: 工程机械修理。