

Research on the Integration and Reform of Teaching Content in the *Introduction to Engineering Machinery* Course for Higher Vocational Education

Peiguo Zheng

Hubei Communication Vocational and Technical College, Wuhan, Hubei, 430079, China

Abstract

The *Introduction to Engineering Machinery* course is a professional course set up for engineering machinery-related majors, aiming to enable students to understand the basic structure, working principle, operation regulations, and maintenance methods of engineering machinery, which serves as a foundation course for students to learn professional courses and engage in related careers. However, with the continuous progress of engineering machinery technology in China, the traditional teaching content and methods can no longer meet the requirements of modern engineering machinery industry for high-skilled talents. Therefore, integrating and reforming the teaching content of the course *Introduction to Engineering Machinery*, promoting the updating of teaching methods and content, has become an important issue that urgently needs to be addressed in higher vocational education.

Keywords

vocational colleges; *Introduction to Engineering Machinery* course; teaching content integration; curriculum reform; discussion

高职《工程机械概论》课程教学内容整合与教改探讨

郑培果

湖北交通职业技术学院, 中国·湖北 武汉 430079

摘要

高职《工程机械概论》课程是工程机械相关专业所设的一门专业课程,旨在让学生了解工程机械的基本构造、工作原理、操作规范与维护方法等基础知识,其为学生未来学习专业课程和从事相关职业的奠基课程。然而,随着中国工程机械技术的不断进步,传统的教学内容和方法已不能满足现代化工程机械行业对高技能人才的要求。因此,对《工程机械概论》课程的教学内容进行整合与改革,推动教学手段与教学内容的更新,已成为高职教育中亟待解决的重要课题。

关键词

高职;《工程机械概论》课程;教学内容整合;教改;探讨

1 高职《工程机械概论》课程教学内容整合

1.1 围绕职业能力构建课程模块

高职高专的《工程机械概论》课程教学应重点围绕学生今后从事行业岗位的能力需求进行科学合理的课程模块的构建。基础模块是《工程机械概论》教学中必不可少的部分,以“工程机械基础知识”为核心,建立全面系统的知识体系,对工程机械的基本概念在发展历程分类及应用等方面进行了介绍。在实际的授课中,为了保证教学内容与职业岗位的紧密对接,对教材内容要进行筛选和调整,去掉过于理论化的部分,保留与职业岗位密切相关的知识点,做到学以致用。保证同学们在工程机械领域能够在较短的时间内对核

心概念、基本原理有一个很好的把握。通过结合工程案例或行业发展现状,强化知识应用性,为后续技能培养提供支撑,让学生在联系实际工作情境、夯实知识基础的同时,将基础理论与实际工作情境紧密结合起来。在技能模块的设计上,要围绕挖掘机、装载机、起重机等典型设备的构造和运行机理,重点深化《工程机械设备构造与工作原理》的教学内容。在教学中,对工程机械设备的关键部件、工作原理等,结合图文资料、三维模型、视频动画等多种教学手段进行详细讲解。帮助学生从结构设计与功能实现的角度出发,了解不同工程机械设备的构造原理及其运行过程,进而提高学生对设备的整体认知能力。在操作模块的设置上,要围绕强化学生的工程机械操作与维护技能,结合“工程机械操作与维护”模块,使学生在实际操作中进一步加深对设备的认识。这样,既能使学生在更直接地参与中掌握知识,又能使学生在实际操作中提高技能。系统讲解和实战训练了设备操作规范、日

【作者简介】郑培果(1988-),男,中国湖北武汉人,本科,讲师,从事工程机械和职业教育教学研究。

常维护保养、常见故障排查处理等方面的内容。此外,教师在教学中要充分利用实训基地或模拟工程机械操作环境的虚拟仿真软件,对学生进行实际操作训练进行指导。

1.2 调整教学内容的顺序与深度

在高职《工程机械概论》课程教学内容整合中,针对教学内容的顺序与深度调整,应严格遵循学生的认知发展规律和学习进度,具体做法如下:首先,在课程起始阶段,着重讲授“工程机械基本概念与分类”部分,采用图文结合的方式,将不同类型的工程机械模型展示给学生,利用案例分析与多媒体演示,将机械种类、用途及其在实际工程中的应用场景一一剖析,确保学生对工程机械的基本认知和分类有一个清晰的理解。其次,逐步深入“设备构造与工作原理”部分,此时应注重教学内容的逻辑性与系统性,将各类工程机械的核心部件、结构特点及其工作原理进行分步讲解,并通过3D仿真技术或虚拟现实(VR)技术将机械内部构造直观呈现,要求学生分组进行结构模型拆解与组装实践,深化对设备构造与工作原理的理解。随后,在“设备操作与维护技能”阶段,应根据学生对前两部分内容的掌握程度,合理调整教学进度,采用案例教学法与现场演示法,将设备操作规程与实际操作技巧详细讲解,并组织学生对分批进行操作训练,教师对操作步骤、要点与安全事项进行现场指导与纠正,确保学生能够在操作过程中巩固对机械构造与原理的认识。最后,在“新技术应用与前沿发展”部分,按照由浅入深的原则,引入物联网、人工智能、无人驾驶等前沿技术在工程机械领域中的应用案例,采用专题讲座、专家访谈与企业参观相结合的方式,使学生全面了解工程机械行业的最新技术动态与发展趋势,鼓励学生将理论知识与新技术结合,提出创新性观点与见解。在此过程中,教师应根据学生的学习反馈与认知变化,灵活调整教学内容的深度,适时加深对重点、难点内容的讲解,并通过阶段性测评、问卷调查等方式掌握学生的学习进度与效果,确保教学内容的调整符合学生的实际需求与职业能力培养目标。

1.3 构建多层次的知识体系

高职高专《工程机械概论》课程教学内容整合中从夯实基础知识、强化实践技能到拓展前沿技术来构建多层次的知识体系,以此逐步加深学生的专业认知。首先,在基础层教学中,运用多媒体课件、机械模型及分解动画等辅助教学工具,通过对工程机械基础理论的详细讲解,包括设备构造、工作原理、操作规程等核心知识,强化学生对基础理论的直观认识。并组织学生对设备部件拆装实验,使其能结合实际设备进行理论知识的学习,达到深入掌握工程机械的基本构造及工作原理的目的。其次,在应用层教学阶段,以实际操作为主,让学生通过与工程机械虚拟仿真软件的模拟操作平台进行操作,培养学生对设备的启动、操纵、基础维护等方面的熟练程度。同时,针对典型工程机械,如挖掘机、推土机等的实际操作,安排真实设备的操作与维护的实训课

程,指导学生熟练掌握日常的设备检查、维护以及常见故障的排除,保证他们能有效地将理论知识转化为实际技能。在这一阶段,还应针对设备运行和维护中的关键问题,运用案例教学法,精选工程机械实际工程案例,对学生进行实际应变能力的训练。最后,在拓展层教学中,通过专题讲座、行业专家讲解、科研文献阅读等多种方式,引入工程机械中的应用等行业前沿技术和最新发展动态,让学生对工程机械领域的新动态、技术创新有所了解。通过校企合作等方式,进一步安排学生参加实际工程项目实习,或引入企业实际案例,让学生接触到最新的技术应用场景,增强对行业发展的敏锐性和创新能力。

2 高职《工程机械概论》课程教学改革

2.1 多样化教学方法的应用

在《工程机械概论》课程教学改革中,为提高教学效果可采用案例教学、角色扮演等多样化教学方法,以及针对学生特点的探究式教学手段。首先,在案例教学法的运用上,教师要事先收集整理与工程机械有关的真实案例,包括典型设备的故障诊断与维修、施工现场的机械操作流程等,并将这些案例引入课堂教学中,通过案例教学的方式,使教学真正达到在课堂上,教师能针对不同应用场景下工程机械的运行特点、技术要点等,组织学生分析案例,明确思路,指导他们思考对策。其次,通过模拟实训环境的构建,可以实施角色扮演法,教师要设计与实际工程机械操作和管理密切相关的任务场景,将学生分组,让他们分别担当操作员、维修员、项目经理等角色,具体操作起来就可以了。例如,在模拟一台机械设备的检修任务中,操作人员负责设备的运转,检修人员负责故障的排查和检修,而项目经理则要协调好整个团队的配合和沟通,保证任务的圆满完成。在这一过程中,学生在实际工作中能够通过角色扮演有效增强实际操作能力和团队协作意识。最后,探究式教学法要求教师针对工程机械的某一方面,引导学生深入探讨,事先设定开放性的问题。例如,教师可以提出“如何根据施工环境选择合适的工程机械设备”这一问题,要求学生通过查阅资料、实地考察、小组讨论等方式,对工程机械相关知识进行自主探究,最后给出合理的选择方案。教师在提供必要的技术指导的同时,要注意引导学生对所学知识进行独立思考和综合应用。

2.2 加强实践教学环节

加强实践教学环节上,首先要充分利用学校现有的工程机械实训基地,合理安排教学计划,确保学生在不同阶段都能接触到多种工程机械设备,如挖掘机、装载机、压路机等,以加强实践教学环节。教师要从基础操作到复杂作业,循序渐进地设计训练项目,使学生在实际操作中的动手能力逐步提高。对初学阶段熟悉各种机械的构造和工作原理,能安排基本的设备认知和操作规范训练;在进阶阶段,为学生在操作中掌握设备的使用技巧和注意事项,设置典型的施工

任务,模拟真实工况下的机械操作。其次,加强与行业企业的合作,建立校外实训基地,在真实的生产环境中,定期组织学生到企业参加机械操作和维修等方面的实训。学校可与企业共同制定符合课程教学进度的实训内容,这样有助于学生工程机械水平得以更好地满足就业所需。企业中指导教师要指导学生完成实际工程项目操作、设备维护、故障排查等工作,使他们技能水平得到有效提升。最后,高职高专还可引入先进的虚拟仿真教学系统,对工程机械的操作流程、维护方法、常见故障排查等内容进行数字化模拟,以弥补校外实训设备数量有限、机会少等情况。虚拟仿真教学系统可以让学生在不断地模拟操作中记录操作行为、数据分析,并及时反馈错误促使其技能水平提升。

2.3 创新教学手段

创新教学手段上,我们可以利用信息化技术构建“线上+线下”的混合式教学模式,教师可以将操作视频、维护保养案例、故障排除记录等教学资源录制成视频,上传到在线教学平台上,供学生自主学习使用。同时,在线教学平台还可以设计有针对性的在线测试,测试学生对视频内容的掌握程度。教师对考试数据定期统计以此了解学生薄弱环节以及调整教学重点。另外,还可以建立网上讨论社区,并布置与工程机械实际操作或者维修有关的案例分析任务给学生。随后让他们通过查阅资料、合作讨论、发表观点等方式形成相关报告,从而培养学以致用能力。在线下教学中,要充分利用多媒体课件,图文并茂地呈现工程机械三维模型、作业流程图、维护步骤等内容,帮助学生对复杂机械结构、工作原理等方面的认识。运用工程机械仿真模型和虚拟仿真系统模拟真实的操作环境,对机械操作过程进行实时演示,使学生在虚拟场景中进行机械操作练习,提高学习效率。在实践教学中,教师要定期组织学生到实验实训场地进行拆

装、调试、故障诊断等实际操作练习,利用实物模型或仿真设备加强学生动手能力。如此一来,虚拟仿真结合实际操作,形成教学闭环,保证学生全面掌握工程机械操作技能。同时,教师可将学生的实践过程记录下来,并在课后进行分析讲评,在自己的操作中帮助学生找出不足并不断完善。同时,高职还应充分利用信息化教学工具的优势,在整个教学过程中,对学生的学习轨迹进行实时跟踪和记录,并生成个性化的学习报告,便于教师根据学生的学习进度和效果进行教学策略的调整,真正做到因材施教,因材施教。

3 结语

综上所述,高职高专课程的《工程机械概论》,结合职业能力需求构建科学课程模块、采用多样化的教学方法、强化实践教学环节是提高教育质量的关键所在。在调整教学内容的顺序和深度上、构建多层次的知识体系、结合信息化技术的运用则是有效促进学生专业认知和操作技能提升的必然要求。未来的课程改革应继续关注行业发展动态,整合新技术应用,确保学生在动态变化的工程机械行业中具备竞争力,从而为他们的职业生涯奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 李志攀,黄亮程,黄琦.岗课赛证融通背景下的高职工程机械电气控制课程智慧课堂教学改革研究与实践[C]//“2024职业教育活动周——钢铁行业大工匠进校园”论文集(下册),2024.
- [2] 张转辉.高职智能工程机械专业教学改革途径探究[J].中国设备工程,2022(6):2.
- [3] 潘建新,范伟军,陈巍.产教融合视域下高职工程机械智能制造类专业实践教学体系研究[J].时代汽车,2023(14):87-89.
- [4] 谢俊清.基于虚拟仿真技术的高职工程机械类专业实训教学模式研究与实践[J].汽车博览,2022(19):88-90.