

Construction and Teaching Practice of Drone Assembly and Debugging Training Curriculum System in Secondary Vocational Education

Risheng Zhu

Guangxi Transportation Technician College, Bobai, Guangxi, 530023, China

Abstract

With the development of low-altitude economy and continuous expansion of the drone industry, vocational schools now face higher demands in cultivating drone professionals. As a crucial bridge between theoretical instruction and practical job competencies, drone assembly and debugging training courses play a pivotal role in shaping students' vocational skills. This study examines the curriculum framework based on vocational education characteristics, focusing on course objectives, content modules, implementation approaches, and evaluation mechanisms. By integrating teaching practices, we propose optimization strategies to enhance the relevance, operational feasibility, and educational effectiveness of drone assembly and debugging training programs in secondary vocational education.

Keywords

secondary vocational education; uav; assembly and debugging; practical training courses; curriculum system

中职无人机装配调试实训课程体系构建与教学实践

朱日胜

广西交通技师学院, 中国·广西 博白 530023

摘要

随着低空经济发展和无人机产业持续扩张, 中职学校无人机专业人才培养面临更高要求。无人机装配调试实训课程作为衔接理论教学与岗位能力的重要载体, 其课程体系构建直接影响学生职业能力形成。文章立足中职教育特点, 围绕课程目标、内容模块、实施路径与评价机制展开研究, 并结合教学实践提出优化策略, 以期提升中职无人机装配调试实训课程的针对性、操作性与育人实效。

关键词

中职教育; 无人机; 装配调试; 实训课程; 课程体系

1 引言

无人机技术已广泛应用于农业植保、电力巡检、测绘航拍、应急救援和物流运输等多个领域, 产业发展对技术技能型人才提出了更加明确的岗位要求。中职院校承担着培养应用型、操作型人才的重要任务, 无人机装配调试实训课程正是学生形成职业能力、提升实践水平的关键环节。当前, 一些学校在课程设置、实训组织、教学评价等方面仍存在内容分散、项目衔接不足和实践导向不够鲜明等问题, 影响了学生综合能力的发展。基于此, 有必要围绕岗位需求和中职学生成长规律, 对无人机装配调试实训课程体系进行系统构建, 并在教学实践中不断优化完善。

【作者简介】朱日胜(1979-), 男, 本科, 讲师, 从事土木工程(交通土建)、无人机应用研究。

2 中职无人机装配调试实训课程体系构建的现实基础

2.1 产业发展对中职无人机技术技能人才提出新要求

近年来, 无人机产业迅速发展, 已从娱乐消费转向行业应用, 技术更新和岗位需求日益细化。企业不仅要求学生掌握无人机的基础知识, 如结构原理和飞控调参, 更注重其装配规范意识、故障排查能力、安全操作水平和任务执行能力。中职学生的岗位适应力并非仅靠理论课程, 而是通过系统化的实训课程逐步培养。无人机装配调试课程如果未能紧跟产业发展, 教学内容将停留在基础拼装层面, 难以满足企业对复合型技能人才的需求。因此, 课程体系应基于产业应用场景和岗位能力要求, 将装配、调试、测试、维护和安全管理等内容纳入统一的教学链条, 增强课程的职业适应性。

2.2 中职学生能力特点决定课程体系应突出实践导向

中职学生的学习特点使其更适应直观、操作性强的学

习方式。相比抽象理论,他们更注重实践操作,且对结果反馈敏感。无人机装配调试课程如果仅局限于概念讲解和理论灌输,学生易出现理解困难和兴趣丧失,技能掌握难以牢固。实践导向的课程设计要求理论知识与实际操作结合,使学生通过“做中学、学中悟”理解知识与技能的关系。课程体系的构建应考虑学生的接受能力,注重基础训练和能力提升的平衡,规范要求与兴趣激发的结合,操作技能与职业素养的同步培养。这样,实训课程才能成为学生通向岗位的桥梁。

2.3 职业教育改革为课程体系重构提供了政策与实践支撑

职业教育改革深入推进,强调服务发展和促进就业,推动课程建设与产业需求紧密结合。无人机装配调试课程体系的构建符合这一改革方向。职业院校越来越注重根据岗位要求重组课程内容,增强实用性和前沿性,推动项目化、模块化和任务驱动式教学。校企合作、产教融合和技能竞赛等机制为课程开发提供了支撑。这些改革为中职学校提供了更多资源和实践平台,使其能够整合企业案例、岗位任务和实践设备,打造更符合无人机专业特点的实训课程体系,提升人才培养质量。

3 中职无人机装配调试实训课程体系构建的核心内容

3.1 以岗位能力为导向明确课程目标体系

中职无人机装配调试实训课程的目标应在知识、技能和素养三个层面进行系统设计。知识方面,学生需要理解无人机的基本结构、电气连接、飞控原理等内容,为后续操作打下理论基础。技能方面,课程应重点培养学生的零部件识别、整机装配、飞控调试、试飞检查等能力,同时强化故障判断和处理技能。素养方面,应注重学生的安全意识、质量意识、规范意识、协作意识与责任意识的培养。通过这样的目标体系,课程将从单纯的技术训练转向综合职业能力的培养,使学生能更快适应岗位要求。这样清晰明确的目标体系也能为后续的教学内容与评价方式设计提供明确的方向,有助于教学效果的提升。

3.2 按照工作过程重组实训内容模块

高质量的实训课程需要紧密结合实际工作流程,将教学内容模块化,形成逐步深入的教学结构。无人机装配调试是一个完整的技术实践过程,课程内容应涵盖基础认知、部件识别、机架装配、动力系统安装、飞控配置、调试校准、地面测试、试飞检查及故障排查等环节。每个模块之间要保持清晰的衔接,使学生能够在完整任务中理解每一操作环节的功能与意义。这种模块化设计能够帮助学生逐步从零件组装到整机调试,再到故障排查,培养学生系统思维和操作能力,避免传统教学中知识零碎、技能分散的问题,确保学生实际岗位中能迅速上手。

3.3 突出项目化任务设置提升课程实施效能

为了提升教学效果,无人机装配调试课程应以项目化

任务为主线,融入情境性和目标性。在项目化教学中,学生将面对真实任务,通过方案分析、工艺实施、质量检查和总结反馈等环节,在任务驱动下不断调整操作并积累经验。课程可以设计“组装四旋翼无人机”“调试飞控参数”“处理飞行不稳”等项目,分为初级、中级和高级任务层次。初级项目注重基础操作与流程熟悉,中级项目强调功能实现与参数调整,高级项目则涉及故障分析与综合应用。项目化设置还可结合竞赛标准与企业案例,使课堂更加贴近实际工作,提升学生的职业理解与技能水平。通过项目化任务,学生的学习主动性、协作能力和综合问题解决能力将得到显著提升。

4 中职无人机装配调试实训课程的教学实施路径

4.1 构建“理实一体”教学模式增强知识转化效果

无人机装配调试课程具有较强的技术性和实践性,若理论与实训相互割裂,学生容易出现“听得懂但做不好”或“会操作但说不清原理”的问题。为此,教学实施中应构建理实一体化模式,将关键理论知识穿插到操作任务之中,让学生在实践场景中理解原理,在原理支撑下规范操作。例如,在讲解动力系统时,可同步安排电机、桨叶、电调的安装与测试;在讲解飞控原理时,可结合参数设置、校准流程和数据变化进行现场演示。理实一体教学能够有效缩短知识与应用之间的距离,提高学生对抽象内容的理解程度。与此同时,教师要注重示范操作与学生自主实践的结合,既不能全程包办,也不能简单放手,应在关键节点进行点拨和纠偏。通过这种方式,学生对课程内容的掌握会更加扎实,教学效率也会相应提高。

4.2 依托校企合作丰富实训教学资源与场景

中职无人机专业教学要增强岗位对接性,仅依靠校内课堂和固定设备往往难以满足人才培养需求。校企合作能够为无人机装配调试实训课程提供更丰富的技术资源、真实的工作案例和更贴近行业发展的任务场景。学校可与无人机生产、服务和应用企业合作,共同开发实训项目,引入企业常见机型、典型故障案例和标准化操作流程,使学生在校内学习阶段便能接触真实岗位任务。企业技术人员参与教学,还能帮助学生了解行业发展趋势、设备更新方向和职业规范要求。对于教师而言,校企合作也有助于更新知识结构和提升实践指导能力。通过共建实训基地、联合开发课程和开展岗位体验,课程体系能够更加紧密地对接产业需求,学生也能在真实或仿真的职业情境中提升操作能力与职业意识,从而增强实训教学的现实价值。

4.3 强化分层指导与过程管理提升学生参与质量

中职学生在动手能力、理解能力和学习基础方面存在一定差异,实训教学若采用单一进度和统一要求,容易造成部分学生跟不上,部分学生又缺乏提升空间。无人机装配调试实训课程应加强分层指导与过程管理,根据学生能力基础

设置不同层级的任务要求和学習支持方式。对于基础较弱的学生,可重点强化工具使用、部件识别和基本装配规范训练,帮助其夯实操作基础;对于能力较强的学生,则可增加调试优化、故障诊断和综合任务训练,推动其向更高水平发展。过程管理同样十分关键,教师应关注学生实训前准备、实训中操作规范、实训后总结反思等全过程表现,而不仅仅依据最终结果进行评价。通过记录学生任务完成情况、操作失误类型和问题解决方式,教师能够及时调整教学策略,帮助学生逐步提升。这样的教学实施路径更有利于保证课程质量,也能增强学生的学習获得感。

5 中职无人机装配调试实训课程教学实践的优化策略

5.1 完善实训评价体系,突出能力与素养并重

实训课程评价是检验教学效果、引导学生学习行为的重要环节。无人机装配调试课程评价不能只看装得快不快、飞得起不起,还应综合考察学生对工艺流程的掌握程度、操作规范性、故障分析能力、安全意识和团队协作表现。可构建“过程评价+结果评价+素养评价”相结合的多元评价体系。过程评价关注学生在任务实施中的参与度、规范度和改进情况;结果评价关注整机装配质量、调试准确性和任务完成效果;素养评价则聚焦责任意识、职业态度、安全习惯和合作精神。这样的评价方式更符合职业教育人才培养规律,也有助于防止学生单纯追求结果而忽视规范。评价结果还应及时反馈给学生,使其明确优势和不足,在后续训练中不断完善自我。评价体系越科学,课程教学的导向作用越明显。

5.2 加强教师实践能力建设提升课程实施水平

无人机装配调试实训课程对教师提出了较高要求。教师不仅要熟悉课程标准和教学规律,还应具备较强的工程实践能力和现场指导能力。现实中,部分教师理论基础较好,但企业实践经历相对不足,对行业新设备、新工艺和新应用场景掌握不够全面,这在一定程度上影响了课程实施质量。因此,学校应重视“双师型”教师队伍建设,通过企业实践锻炼、技能培训、项目参与和教学研修等方式,提升教师的综合能力。教师实践能力增强后,能够更准确地把握装配调试中的关键环节,更高效地识别学生常见问题,也更容易将岗位经验转化为教学资源。同时,教师之间还应加强课程研讨,围绕任务设计、教学组织、评价方式和安全管理等内容形成经验共享机制。教师能力的持续提升,是课程体系稳定运行和不断优化的重要保障。

5.3 推动课程资源数字化建设拓展教学空间

在信息化教学不断推进的背景下,中职无人机装配调试实训课程也应注重数字化资源建设。由于部分装配过程较为复杂,某些故障现象在课堂中不易重复呈现,单纯依靠现场讲解难以满足学生反复学习和自主复盘的需要。通过建设数字课程资源,如装配流程微课、调试演示视频、常见故障案例库、虚拟仿真平台和在线测试题库,可以有效拓展教学空间,提升学生课前预习、课中辅助和课后巩固的效果。数字资源并不是替代现场实训,而是为实训提供更充分的知识准备和操作支持。学生通过反复观看关键步骤、对比正确与错误操作、在线完成任务分析,能够更好地理解课堂内容,减少实训过程中的盲目性。教师也可借助数字平台记录学生学習进度和典型问题,实现更精准的教学管理。课程资源数字化建设有助于提升课程的开放性和持续改进能力,为教学实践注入新的活力。

6 结语

中职无人机装配调试实训课程体系构建,是提升专业人才培养质量、适应产业发展需求的重要举措。课程建设应立足岗位能力要求和中职学生成长规律,围绕目标体系、内容模块、教学实施和评价机制进行系统设计,在实践中不断完善理实一体、项目驱动、校企协同和分层指导等教学路径。只有将装配调试技能训练与职业素养培养、课程资源建设和教师能力提升有机结合,才能真正增强课程的实践性、针对性和育人功能。面向未来,中职学校还需持续深化课程改革,推动无人机实训教学与产业需求同向发展,为培养高素质技术技能人才奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 叶帅宏.基于“岗课赛证”四位一体的课程建设实践——以无人机装配与调试技术课程为例[J].造纸装备及材料,2025,54(10):189-191.
- [2] 蔡志为,段龙方,赵云峰.无人机仿真装配系统的研究与开发[J].决策探索(中),2018,(08):61-62.
- [3] 罗佳丽.OBE视域下“无人机组装与调试”课程改革与实践——培养无人机平台工程师的探索与思考[J].无线互联科技,2026,23(01):108-112.
- [4] 谢康怡,王力登,陈博.基于“岗课赛证”融合的高职专业课程改革与实践研究——以“多旋翼无人机组装调试”课程为例[J].中国战略新兴产业,2025,(35):41-43.
- [5] 闫静,赵月姣.基于“岗课赛证”融通的无人机组装与调试课程教学实施探究[J].家电维修,2025,(11):35-37.