

无人机模拟器实操训练教学探索

寇昆湖*, 钱峰, 王雅平

海军航空大学, 山东 烟台

收稿日期: 2022年3月18日; 录用日期: 2022年4月18日; 发布日期: 2022年4月25日

摘要

针对军队院校转型改革, 实操训练的实战化要求明显提高的趋势, 现行无人机模拟器实操训练存在教学内容偏技术、各角色席位没有配合、考核评价机制不健全的问题, 探索优化教学内容、实操组织形式、考核评价方式, 构建基于实战的无人机模拟器实操训练教学体系。

关键词

无人机, 实操训练, 实战化

Exploration on Practical Training and Teaching of UAV Simulator

Kunhu Kou*, Feng Qian, Yaping Wang

Naval Aviation University, Yantai Shandong

Received: Mar. 18th, 2022; accepted: Apr. 18th, 2022; published: Apr. 25th, 2022

Abstract

In view of the transformation and reform of military colleges and universities, the actual combat requirements of practical training have been significantly improved. The current practical training of UAV simulators has problems such as partial technical teaching content, lack of coordination of various roles and seats, and imperfect assessment and evaluation mechanism, explores and optimizes the teaching content, practical organization form, assessment and evaluation methods, and builds a practical training and teaching system for drone simulators based on actual combat.

*通讯作者。

Keywords

UAV, Practical Training, Actual Combat

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着军队院校转型改革的全面落地,军队院校教育对实操训练教学愈加重视,不但加大了实操训练教学课时比例,对实操训练的实战化要求也明显提高。实操训练教学目标以适应岗位任职能力为主,需要根据学员的特点因材施教,科学构建完善的内容体系,合理设置实践教学环节,优化调整教学内容,进行具有针对性的实操训练教学,提高学员的岗位能力、综合实践能力、组织协调能力和创新能力,为学员今后胜任岗位和发展打下牢固基础[1]。同时,秉承“夯实基础、注重实践、强化能力、追求创新”的教学理念,力求学员在扎实掌握理论知识的基础上,通过系统的实操训练教学,促进理论知识的转化和吸收,达到岗位任职能力要求[2]。

2. 现行无人机模拟器实操训练教学存在的问题

目前,无人机模拟器实操训练教学主要采用角色教学法,通过在无人机飞行组织与实施中对学员进行分组,每组设置不同的角色席位,对学员的实操能力进行实战化训练。该教学方法能够较为全面地涉及无人机飞行的组织程序及操作流程,通过设置飞行控制、任务控制、链路控制席位,锻炼学员的组织协调能力,还能根据教学对象的不同层次,设计具有针对性的任务场景,实现不同的教学目标和效果。但随着任务和岗位的发展变化,原有的角色教学法已经不适应新的教学大纲要求,必须深化实战化教学改革[3]。

2.1. 教学内容偏技术,难以满足作战勤务转型的需求

大学转型前,课程教学目标是培养技术型人才,要求学员对无人机的技术参数、性能和使用规程有较好的掌握,关注的是学员应具有宽口径、重实践和强能力的工程技术素养。但随着学院向作战勤务方向转型,人才培养目标也随之从培养技术型人才向培养作战勤务型人才转变,学员不但能够作为控制员操控无人机完成基本飞行任务,更要能够作为战斗员操控无人机完成复杂战场环境下的作战任务。目前的技术性操作训练内容就显得太过单一,难以满足作战勤务型人才转型要求。

2.2. 各角色席位没有配合,难以满足实战化训练的要求

目前,无人机模拟器实操训练教学采用的角色教学法,应用于无人机飞行组织和实施中,设置有飞行控制、任务控制、链路控制席位,学员按照操作流程,依次在模拟器上学习飞行控制、任务控制、链路控制席位操作,但没有涉及到席位之间如何配合的训练。而在无人机实际执行任务中,各个席位需要根据任务场景相互配合,例如在侦察过程中,任务席位会根据目标位置、航向、航速,实时要求飞行控制席位调整无人机飞行状态,将目标锁定在视场中间。目前这种教学方法与实战要求还存在一定差距。

2.3. 考核评价机制不健全,难以满足实操考核的要求

新大纲明确了课程考核分为形成性考核和终结性考核两部分,提高了课程考核的立体性和全面性,

但目前具体采用的实施方式还较为传统。形成性考核多采用现场提问、规程背讲、模拟器实操等手段实施,在评估的量化、细化方面存在欠缺,难以全面反应学员的学习过程情况。终结性考核多采用闭卷考试的方式实施,易导致学员机械记忆知识点,忽略对知识的深入理解和灵活运用,难以对学员的知识运用能力进行全面考核评价[4][5]。

3. 构建基于实战的无人机模拟器实操训练教学体系

3.1. 优化教学内容

教学内容包括基本操作能力训练、席位协同训练和特情处置演练。基本操作能力训练主要是帮助学员熟悉席位设备布局、掌握操纵系统、操作指令、界面参数的功能含义和操作方法,练习无人机地面滑跑、起飞爬升、定高、下降、着陆滑等阶段控制方法。席位协同训练是重点内容,以飞行操控为主,兼顾任务控制和链路控制。同时以实际演训活动为背景,把战场搬入课堂,打造多个实战化案例,将席位协同能力生成融入无人机典型任务场景,训练学员实战化科目下飞行控制、任务控制和链路控制席位相互配合能力。以无人机近年来发生的空中特情为蓝本,针对故障高发子系统,开发了多类特情,复现典型故障,引导学员分析事故原因,研究处置策略并开展特情处置训练,有效支撑岗位进阶任职能力生成。

3.2. 优化实操组织形式

设计了案例引入、理论提示、讲解示范、分组训练、特请演练五个层层递进的教学环境。案例引入环节选取典型案例,突出无人机飞行控制特点,激发学员学习兴趣;理论提示环节根据学员课前预期的反馈情况,对本次课的实操关联内容进行复习回顾,补齐理论短板;讲解示范环节根据部队中的实际飞行过程,指导学员在模拟器上分步示范,让学员掌握具体的操作方法和技能;分组训练环节以学员为主体,相互配合、完成练习,巩固学习效果;特请演练环节复盘典型案例,在模拟器上复现特情,研究处置策略,并进行处置演练,锻炼学员的快速反应和应急处置能力。这五个环节环环相扣、由浅入深,理实结合,实现了教学过程的闭环。

3.3. 优化考核评价方式

课程考核及评价是课程教学的重要组成部分。为进一步科学测评学员学习效果,对课程的考核评价从考核内容、考核形式、评价方式和评价主体等多个方面进行优化,主要措施包括以下几点:

考核内容分为基础性、实践性、综合性三个层次,既考核学员对基础知识的掌握情况,也考核学员知识的应用能力,侧重于知识点的综合应用与创新。

考核形式多样化,在课程实施过程中,采用多种形式对学员进行考核,包括课堂活动、实验操作、课程设计等,全面考察学员学习态度和学习效果。

过程性评价,将评价贯穿于整个教学环节,科学合理地安排在课程学习的全过程,在教学过程中及时、动态、多次对学员实施评价,督促学员学习,提高教学效果。多元化评价主体,通过自评、互评、小组评价等方式,引入学员评价,让学员成为评价主体之一,有助于学员自我觉醒、自我审视、提高其学习的积极性与主动性。

4. 无人机模拟器实操课堂教学实例

下面,以2021年12月在大学无人机训练中心进行的某一次实操教学为例,介绍基于新无人机模拟器实操训练教学体系下的课堂教学具体实施过程。此次课例名称为《任务阶段无人机飞行控制》。

4.1. 案例导入

通过选取一次典型事故案例，突出无人机执行任务的操控特点，激发学员学习兴趣。首先介绍了某型无人机在任务阶段发生的一起特情，并指出诱因是传感器故障，直接原因是飞行控制人员处置不当，引起学员分析事故过程的兴趣，为特情处置环节事故复盘做好铺垫。

然后，由事故案例承转阐释无人机操控与有人机的区别，强调操作员掌握任务阶段飞行操控能力的重要性，进而引出本节内容—无人机任务阶段飞行控制。

4.2. 理论提示

根据学员课前预期的反馈情况，对本次课的实操关联内容进行复习回顾，补齐理论短板。针对任务阶段中定高段和下降段，从阶段转换、控制方式、注意事项三个方面进行理论提示。

在该授课环节，为了需要不断与学员互动，对关键知识点进行提问，如：无人机进入定高阶段的阶段转换条件有哪些？无人机如何实现高度保持？无人机如何实现航线保持？来实测学员课前预习中对内容掌握的真实程度，并据此动态调整优化理论提示环节的知识点和内容设置，以提高教学效果。

4.3. 讲解示范

设置实战化场景，根据无人机部队实际组训过程，在模拟器上分步示范，指导学员掌握具体的操作方法和技能。

首先场景导入，以无人机部队执行的一次重大演习任务为背景：部队接上级指挥所命令，通过技术侦察手段，在我沿海海域发现可疑船只一艘，疑似为外国驱逐舰，概略坐标和航向已给出，现令部队快速组织 1 架侦察无人机对目标进行侦察、识别和跟踪。

结合情景导入，然后进行讲解示范。按照飞行记录表，教员与学员配合在模拟器上按照操作内容、关注内容和注意事项三个模块分步讲解示范，模拟复现当日 1 架侦察无人机的实际任务阶段飞行控制过程，使学员系统掌握该型无人机任务阶段飞行控制方法。

在无人机执行任务阶段，常用的 3 个控制指令是插入临时航点、左盘(右盘)和定高，如果独立讲解这 3 个指令的话，指令之间没有产生联系，使用的时机也不好把握，学员对指令的运用会很吃力。

为此结合导入的情景，按照任务执行过程顺序设置了 3 个典型任务场景来讲解 3 个控制指令的操作内容、关注内容和注意事项，使学员直观掌握理解指令的使用方法和使用时机：一是无人机飞往任务区过程中，接指挥所通知，对外国疑似越界目标进行侦察，在该场景下进行插入临时航点指令讲解示范；二是进入任务区后，任控操作员发现目标，需飞机盘旋跟踪目标，在该场景下进行左盘(右盘)指令讲解示范；三是目标查证过程中，任务区有卷积云，要求飞机降高侦察，在该场景下进行定高指令讲解示范。

4.4. 分组练习

在讲解示范环节基础上，将模拟器训练融入到实战场景中，学员相互配合操作模拟器进行任务阶段飞行控制练习。

训练过程中学员两人一组协作开展，严格按照《某型无人机飞行记录表》，一名同志操作，一名同志记录。教员引导学员正确操作，检查评估学员掌握情况，适时调整训练进程；出现操作不当及时纠正，讲明原理，正确示范。

4.5. 特情演练

复盘案例引入环节提到的无人机控制特情，模拟传感器故障，研究处置策略，并进行处置演练，锻炼学员的快速反应和应急处置能力。

首先复盘事故，通过层层递进的设问引导学员分析事故原因：空速高指故障→实际空速偏低→无人机引角不断增大→飞行控制人员没有及时干预→超过失速引角→无人机失速。

然后针对特情原因，引导学员研究处置策略：无人机切“姿态遥控”→推油门置最大，适度推杆以减小迎角→飞机状态恢复正常后，操纵杆回中，控制无人机平飞→切换备份大气机工作。

最后在无人机训练模拟器上模拟复现大气机空速高指特情，让学员在模拟器上实际处置特情，以掌握典型特情的处置方法。

参考文献

- [1] 罗媛媛, 沈廷鳌, 张杨. 军用油库是从训练教学探索[J]. 训练与科技, 2020, 41(3): 49-50.
- [2] 刘国军, 王东强. 基于高等数学核心素养的教学设计——以导数概念为例[J]. 军事基础教育, 2019(1): 52-55.
- [3] 孙明玮, 董琪. 初级预选士官实战化教学新方式研究[J]. 教育教学论坛, 2021(30): 157-160.
- [4] 藤克难, 王成学. 新装备训练模拟器建设与实战化教学改革[J]. 实验技术与管理, 2017, 34(1): 133.
- [5] 王成学, 朱良明, 隋江波. 基于新装备教学的院校部队联教联训探讨[J]. 海军院校教育, 2016(2): 22-24.