

跨学科融合视域下《灭火战术与救援》课程教学模式创新

——以无人机侦察技术应用为例

何腾飞 米红甫 王文和 黄有波 牛宜辉 黄 维
重庆科技大学安全科学与工程学院, 重庆 401331

[摘要]随着科技的进展与突发事件复杂态势增长, 消防救援工作由传统经验统领转向高科技保障与多学科联合的新阶段。《灭火战术与救援》作为消防专业核心类课程, 承担着培育学生实战指挥、战术判别和协同作战本领的关键使命。面对跨学科深度融合的大背景, 传统消防教育课程碰到知识替换与技术迭代的双重难题。此项研究以《灭火战术与救援》课程为探究对象, 探求把无人机侦察技术带进教学的路径及其效果, 制定教学模式创新举措, 增进学生实战能力与技术素养水平。

[关键词]跨学科融合; 灭火战术; 无人机侦察; 教学模式; 消防教育

DOI: 10.33142/fme.v6i6.17042

中图分类号: G642

文献标识码: A

Innovation of Teaching Mode for Fire Fighting Tactics and Rescue Course from the Perspective of Interdisciplinary Integration: Taking the Application of UAV Reconnaissance Technology as an Example

HE Tengfei, MI Hongfu, WANG Wenhe, HUANG Youbo, NIU Yihui, HUANG Wei

School of Safety Science and Engineering, Chongqing University of Science & Technology, Chongqing, 401331, China

Abstract: With the advancement of technology and the increasing complexity of emergencies, firefighting and rescue work has shifted from traditional experience based guidance to a new stage of high-tech support and interdisciplinary collaboration. As a core course in firefighting, "Fire Fighting Tactics and Rescue" undertakes the key mission of cultivating students' practical command, tactical discrimination, and collaborative combat skills. Faced with the background of interdisciplinary deep integration, traditional fire education courses encounter the dual challenges of knowledge replacement and technological iteration. This study takes the course of "Fire Fighting Tactics and Rescue" as the research object, explores the path and effect of bringing unmanned aerial vehicle reconnaissance technology into teaching, formulates innovative teaching mode measures, and enhances students' practical ability and technical literacy level.

Keywords: interdisciplinary integration; fire extinguishing tactics; UAV reconnaissance; teaching mode; fire education

引言

传统教学模式多数采用案例说明和战术推演方式, 没有新技术加持及跨领域聚合, 不能全面契合新时代消防救援复杂形势。无人机侦察技术, 在现代消防作战里成为愈发关键的辅助手段, 于火场检视、热源探寻、路径规划等事宜上具备显著优势。把该内容引入消防类专业课程教学, 不但能推动学生拓宽见识范畴, 还可增进其技术综合素养与实操能力。

1 课程教学模式现状

1.1 传统教学内容与方法滞后

当下高校消防专业所设的《灭火战术与救援》课程, 教学内容组织方面多把传统教材作为核心, 看重灭火原理、战术基本类型、指挥步骤的理论知识传授。虽说这些内容是学生形成专业知识体系依托, 可实际教学当中表现出颇为明显的滞后情形。教材内容更新的时间周期偏长, 难以即刻体现近些年消防领域在技术装备、战术编排及信息化指挥层面的快速进展^[1]。

教学方法还是以“教师授课—学生聆听”为主要模式, 缺少互动交流与参与的积极性, 学生在战术应用、快速决策、团队协作等方面的能力, 难凭借课堂教学得到有效塑造。尤其是面对突发性质显著、状况更迭频繁的火灾救援场景, 仅借助死记硬背型学习模式, 难以契合未来一线消防人员应对复杂场景所需。

1.2 实践教学环节薄弱

《灭火战术与救援》课程本质上的属性令其实践性非常高, 学生得把握好战术理论要点, 还应做到在实际场景里依据火情的改变迅速做出相应反应。对于目前高校教学实际状况而言, 该课程实践教学环节大多显得薄弱, 实践教学资源表现出相对匮乏情形, 众多高校消防专业存在标准化实训基地及火灾模拟平台缺失情况, 开展高强度、高逼真度的场景演练面临障碍。学生就算在理论上有所掌握, 参与灭火战术布置与演练的亲身体验机会少, 缺少对复杂火场中人员疏散组织、力量调度协调和协同救援实施的直观认识。

现有的实践内容多陷入形式主义,诸如观赏教学视频、考察消防站之类的“观摩型”体验,未形成实操性佳、挑战性大的任务驱动项目。在灾害现场快速侦察与战术决策能力的培养,短板极为突出。例如,面对复杂的建筑火灾场景或森林火灾情形,怎样基于实时图像开展现场评估、怎样规划最佳进攻或控火路径,未有系统性的训练及技术支持。

1.3 教学手段单一, 缺乏技术融合

《灭火战术与救援》课程,就算是消防专业核心课程之一,其涵盖内容有着极高的技术含量与时效特性,而在当下高校课堂教学所呈现的状态里,现采用的教学手段依然单一乏味,还是以传统的“讲授、板书以及 PPT 演示形式”为主要模式,未实现与现代信息技术的深度融合。该教学方式不能达成学生对立体化、场景化及具备可操作性学习的需求,且难以激发学生深度剖析与自主开拓消防战术体系的兴趣。

尤其值得注意的是,当下课程的教学设计,普遍未考量人工智能、无人系统、GIS 空间分析、热成像等先进技术在现代灭火与救援行动中的意义。实战层面,这些技术获得广泛运用,尤其是在火灾现场针对热源探测、场地结构勘查和逃生线路规划等工作发挥核心作用,然而课堂教学中却极少提及^[2]。

此外,缺少多模态与多维度的教学资源,诸如虚拟仿真平台、互动战术推演系统、三维建模教学工具等,对教学的深度和广度造成了制约。学生于抽象层面理解复杂战术情境困难极大,不易把理论知识转化成可执行的战术安排。因此,必须针对教学手段层面展开系统革新工作,增添多媒体仿真教学途径、无人机数据融合构架、AI 辅助教学载体等现代物件,达成技术跟战术的融洽汇合。

2 跨学科融合理念下的教学改革路径

2.1 课程内容重构: 纳入无人机侦察技术底蕴

满足现代消防作战对技术化、智能化手段的急切期盼,《灭火战术与救援》课程有必要对内容设计迅速重构。传统教学内容把重点放在灭火战术的规划部署、战斗编组形式与应急响应流程上,未对新兴技术做系统性说明。课程改革核心要引入“消防与航空技术”的跨学科融合板块,聚焦于无人机侦察技术进行授课。从理论角度搭建无人机基础学养体系,内容包括多旋翼与固定翼无人机的结构组成、飞行原理、导航系统及飞控的逻辑等,助力学生通晓无人系统运转的技术要义。

此外,课程还需添加与实际案例相结合的应用部分,类似近年来森林火灾、城市高层火灾中无人机应用的真实实例记载,采用视频分析加任务复盘模式,促进学生对技术与战术聚合的理解把握。为优化课程的体系化和衔接水平,可把无人机知识嵌入课程的案例剖析、实战操练与战术决策模拟部分,架构理论跟实践相融汇的知识布局,促

使学生掌握“侦察-判断-部署”连贯作战流程。

2.2 教学方式革新: 构建“理论+仿真+实操”三位一体模式

从传统教学模式的情形看,理论教导与实践践行之间呈现明显脱节,学生虽可习得部分战术理论,只是匮乏在真实或拟真情境中运用知识本领。为增进《灭火战术与救援》课程教学效果呈现,有必要构建起“理论、仿真、实操”相结合的教学模式,有效实现知识给予、技能练习与能力造就的合理结合。在理论教学这个阶段,教师宜聚焦知识体系的搭建,还需引入无人机侦察对应的基础技术与操作规章,促使学生从根源把握侦察在灭火战术里的战略意义^[3]。

在仿真教学阶段之际,可借助像无人机模拟飞行系统、三维火场建模平台等之类技术手段,向学生展示复杂灾害现场,借助可视化交互化方式。例如,凭借飞行仿真器模拟高层建筑火灾状态下的空中侦察任务,安排学生操控虚拟无人机去做热源探测、火场考察、战斗编组规划等任务,由此可在无实地危险境遇下实施高强度训练。在实际操作阶段,采用校园局部区域或者消防演练营地,开展小型无人机飞行针对性训练与火场模拟综合演练,引导学生达成从制定飞行规划到实施任务的全进程,强化其实战觉察与团队协作水平。所谓“三位一体”教学模式,让学生在逼真情境下应用已学知识,还强化了其洞察问题、即刻反应、谋划策略的综合素养,是构筑高素质复合型消防人才培养体系的关键要点。

2.3 师资队伍建设: 联合无人机工程与消防专业教师共建课程团队

推动跨学科教学改良,少不了一支拥有综合素养与协同水平的师资组合。当下消防类课程教师多数以传统灭火救援经验与教学能力作为依仗,面对诸如无人机系统的新兴技术之际,面临知识储备匮乏、教学经验欠缺等实际难题。因此,应促使《灭火战术与救援》课程师资从“单一专业型”迈向“融合创新型”,实际做法是把无人机工程、人工智能、图像识别等相关学科教师与消防专业教师汇聚,构建跨专业教学团队。

在团队组建过程中,能以引进含工程背景青年教师、邀请有实战经验外部专家、搭建校内科研平台等举措,增进整体教学设计的技术含量及实践深度层级。可聘请具备无人机系统集成经验的工程教师开展“侦察任务规划与数据分析”专题讲座,同时指派消防专业教师把无人机数据跟火场战术决策关联讲解,促成技术与战术的紧密结合。此外,促进教师共同去申报教改课题、开展技术竞赛辅导相关工作、主持实践教学项目,不但可达成“教-学-研”一体化构建,更可激发学生对科研的兴趣及创新活力。

开展构建多学科融合教师团队相关工作,不但拓展了课程内涵,还为新型教学模式的不断优化供给了智力支撑

与专业后盾。采用持续培训与团队协作机制塑造,会逐步塑造出具备前瞻洞察、实践技能与教育热爱的高水平师资力量,带动消防专业教学质量及人才培养水平整体性跃升。

3 以无人机侦察为例的课程实践设计

3.1 模块一: 无人机初步知识与规章

本模块的目的是帮学生树立成体系的无人机技术基础认知,并掌握操作方面相关的法律条文,给后续实战操作以及战术施展打下稳固理论与规范基础。教学内容将针对民用航空领域主要规章制度进行铺展,聚焦解读《民用无人驾驶航空器系统飞行管理办法》《低空飞行管理条例》等政策法规内容,协助学生知晓飞行审批的一系列流程、空域管理所涉要求、飞行禁区的划定情形及飞行安全规范内容,促进其依规飞行觉悟。

在飞行原理教学方面,以图解手段,讲授多旋翼、固定翼、垂直起降无人机的基础结构、动力装置、姿态控制法则与稳定机理,再者结合实际案例剖析其在消防场景方面的适用性不同。例如,在城市火场里,多旋翼无人机因强悬停力与高灵活性,宜开展高层建筑外部探查;固定翼无人机适宜开展大面积森林火灾监测,具备长距离航行及较快航速,可实施长时段的巡察工作。

此外,也会系统性地阐述当下消防领域惯用的无人机种类,包含配备红外热成像功能的救援无人机、搭载可见光摄像机的指挥型无人机,再就是可挂载灭火弹的特种作战用途无人机,分别与侦察、监测、通信中继、初期控制等作战事务匹配。教学模式合并多媒体呈现与实物结构演示,提高学生直观认知水平^[4]。

3.2 模块二: 实战情境下火场侦察演练

本模块聚焦于强化学生对无人机侦察任务操作能力及战术应用观念,依靠模拟火场场景搭建起真实感凸显、操作性佳的实践平台,使学生在任务驱动当中掌握关键技艺。教学伊始围绕火灾现场基础侦察要求开展,涉及到火源位置的核实、人员被困区域的锁定、火势蔓延趋势的分析与安全通道的识别等,结合实际演练场景规划出相应的侦察任务书。

教师凭借课程方面资源,择定校园空地与训练场地中的一处模拟火场区域,铺陈“模拟热源设备”“障碍物实例模型”“逃生指示牌”“可燃物聚集区域”等多个关键构成,利用地面预设情况造就复杂火场局势,引导学生驾驶无人机达成空中侦察目标。在飞行训练的具体流程里,学生将亲力亲为执行飞行前查验、航线规划设定、起降操纵、图像采集及热成像监测等一套流程,切实提升其操作效能与应急判断素养。

为增添演练的实战色彩,教师还可掺入动态元素,似模拟风速起伏、电量管控、信号消失等突发事态,带动学生马上调整行动策略,提升其在多变情境下的任务适应素

养。演练的整个阶段将开展影像记录事宜,作课后复盘及评估用,借助该模块实施训练,学生具备执行侦察任务的一定水平能力,进而初步搭建“技术-信息-战术”三者合一的作战思维体系,为今后于现实火灾现场合理运用无人机侦察搭建坚实支撑。

3.3 模块三: 数据剖析跟战术裁决

本模块作为无人机实操训练的延伸并进一步深化,意在提升学生依托侦察数据开展战术剖析与指挥决断的能力,真正达成凭借技术推动战术的教学目标。课程起始阶段,引导学生对无人机拍摄得到的图像、视频和热成像数据进行分类,讲授图像判读的基础要领,涉及热源点识别方面、烟气蔓延趋向的判断、建筑结构识别的要点、障碍物定位等相关技术,结合实战演练的影像资料实施训练,提高其对火场态势的快捷辨认能力^[5]。

同时,为提升数据分析的宽泛度与深度,课程会把GIS(地理信息系统)平台引入课程体系,阐释把无人机获取的影像数据叠加到地理信息图层上的操作办法,促成多维信息的聚合分析。学生借助GIS工具对受灾区域做空间分析,划定警示区、应急疏散通道与灭火力量安排区域,继而利用数字地图开展战术演练模拟活动。例如,结合风向、热源数据,判别火势蔓延的线路,编排灭火梯队进攻路径及救援分区规划,加强整体战术统筹水平。

4 结语

在学科交叉融合大背景下,让无人机侦察技术进入《灭火战术与救援》课程,不妨看作一次积极意义上的教学模式变革尝试。其不但拓宽了课程的技术范畴,也强化了学生处理复杂火场局势的综合能力素质。未来有望进一步加深无人系统、人工智能跟消防教学的结合度,打造顺应“科技强消”战略走向的高素质复合型人才培养模式。

基金项目:重庆市高等教育教学改革研究项目(232132, 243267)。

[参考文献]

- [1]郭华,袁媛.跨学科主题学习:推动课程教学渐进优化的微变革[J].江苏教育研究,2025(6):3-9.
- [2]杨沂鑫,任俊龙.高校跨学科课程设计与教学模式创新[J].华章,2025(1):162-164.
- [3]张艳蕊,冯慧娟,刘晓微,等.跨学科工程实践课程教学模式探索与实践[J].实验室研究与探索,2024,43(11):209-212.
- [4]单丹,王宁海.“双一流”背景下跨学科课程建设与教学模式初探[J].现代职业教育,2018(35):68.
- [5]甄少波,袁伟.高校跨学科协同教学模式探讨[J].农产品加工,2018(22):94-95.

作者简介:何腾飞(1994—),男,汉族,重庆合川人,博士,讲师,重庆科技大学安全科学与工程学院,研究方向:锂电池火灾安全。