

# 基于OBE教育理念的无人机操控专业人才培养方案研究

晋玉强, 柳泉\*, 寇昆湖, 鹿珂珂, 钱峰

海军航空大学, 山东 烟台

收稿日期: 2022年3月12日; 录用日期: 2022年4月13日; 发布日期: 2022年4月21日

---

## 摘要

为打赢未来无人化战争, 必须加快培养堪当强军重任的高素质无人机操控人才, 研究与探索适应部队任职岗位需求的无人机操控专业人才培养方案势在必行。本文基于成果导向教育(Outcome Based Education, OBE)理念, 采用反向设计的方法, 首先对无人机操控人才能力素质模型进行分析, 确立人才培养目标, 然后对人才培养方案构建进行研究, 以期为无人机操控专业人才培养提供参考。

## 关键词

OBE教育理念, 无人机操控, 人才培养方案

---

# Research on Talent Training Program of UAV Control Speciality Based on OBE Education Concept

Yuqiang Jin, Quan Liu\*, Kunhu Kou, Keke Lu, Feng Qian

Naval Aviation University, Yantai Shandong

Received: Mar. 12<sup>th</sup>, 2022; accepted: Apr. 13<sup>th</sup>, 2022; published: Apr. 21<sup>st</sup>, 2022

---

## Abstract

To win the war of the future, we must speed up of the training of high-quality UAV control talents of the task of strengthening the army. It is imperative to study and explore talent training program for UAV control speciality that meet the requirements of military posts. Based on the outcome

\*通讯作者。

based education concept, this paper adopts the method of reverse design. Firstly, it analyzes the competency model of UAV control talents, establishes the talent training objectives, and then studies the construction of talent training program, in order to improve the reference for UAV control speciality talent training.

## Keywords

OBE Education Concept, UAV Control, Talent Training Program

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

无人机作为一种新质作战力量，逐步进入传统上由有人机承担、具有高对抗性高动态性特点的任务领域，成为“高、远、险”空间作战不可替代的重要力量，正加速向主战装备发展。要打赢未来无人化战争，面对强敌立于不败之地，关键在于锻造一支堪当强军重任的无人机飞行操控人才队伍。

习主席 2020 年 7 月 23 日视察空军航空大学时强调：“现在各类无人机系统大量出现，无人作战正在深刻改变战争面貌。要加强无人作战研究，加强无人机专业建设，加强实战化教育训练，加快培养无人机运用和指挥人才[1]。”习主席准确把握未来战争形态和人才培养趋势，为无人机操控专业人才培养指明了方向。

本文以习主席指示要求和新时代军事教育方针为根本遵循，应用 OBE 教育理念，以培养符合部队岗位任职要求的高素质无人机操控人才为目标，开展无人机操控专业人才培养方案的研究与探索。

## 2. OBE 教育理念内涵

OBE 教育理念最早由美国学者 Spady 在 20 世纪 80 年代提出，是一种以学习成果为导向的教育模式 [2] [3] [4]，其核心理念：一是以学生为中心，关注“学什么、怎么学、学得如何”，注重培养学生的自我探索和自我学习等多方面能力；二是反向设计，以学习成果为出发点，反向设计培养体系；三是持续改进，根据评价结果反馈，开展教学改革，持续对培养体系进行优化改进，可使整个教学过程形成有效闭环，不断提升教学质量。

OBE 教育理念通过四个问题[4]，“我们想让学生取得的学习成果是什么？”“为什么要让学生取得这样的学习成果？”“如何有效地帮助学生取得这些学习成果？”“如何知道学生已经取得了这些学习成果？”，清晰地聚焦内外需求、培养目标、教学过程、教学评价四大环节，可为人才培养方案研究提供有力指导。

## 3. 人才培养方案研究思路

无人机操控专业人才培养方案的研究与探索，必须牢牢把握习主席强军思想，突出培养堪当强军重任的高素质无人机操控人才这条主线，重点在培养目标细化分解、培训内容系统优化、培训手段灵活多样、考核模式多元、反馈改进及时高效等方面加强建设与实践，力争在提升教学水平上开拓新思路，在提升人才培养质量上取得新突破，在提升服务战斗力标准上开创新局面。

## 4. 人才培养方案基本内容

基于 OBE 教育理念,采用反向设计的研究思路,根据部队岗位需求,分解细化无人机操控人才能力素质模型;由能力素质模型反向设计人才培养目标;由人才培养目标反推构设人才培养方案;以考核结果,反思教学内容与教学过程;以部队反馈,检讨式总结培训体系,优化调整培养目标、内容体系、培训模式等。

### 4.1. 基于 OBE 的能力素质模型构建

1) 明确部队岗位专业定位。结合编制体制调整改革和部队岗位梳理,深入部队调研,在兼顾首次岗位任职和长远发展需要的基础上,明确部队岗位专业定位和能力需求,解决培养目标泛化和虚化的问题。

2) 能力模型建立及解构。运用布鲁姆教育目标分类法[5],将教育目标分为认知、情感、行为三大领域,每一领域又从低级到高级分为若干个层次,存在一系列的目标序列。这提供了建立学员无人机飞行操控能力评价量表的基本构思框架,能够以此为依据,将学员的飞行操控能力进行分解。能力分解过程中,坚持实战化标准对学员的专业知识和动作技能水平赋予更高要求,关注和评估学员的认知领域与行为技能领域的发展,强化无人作战伦理、价值观等情感态度的培树,从而更加完整、多层次地强化学员飞行操控能力水平的培养。

### 4.2. 反向设计确立人才培养目标

面向无人机操控专业,培养掌握自然科学、人文社会科学、工学等基础知识以及无人机操作使用、作战运用和飞行指挥等专业知识,具备良好的思想政治、科学文化、身体心理、军事职业、领导管理、专业业务等能力素质,具有扎实的无人机飞行控制,兼顾无人机链路控制、任务控制等岗位专业素质,达到国家无人机相关本科专业教学质量国家标准,具备懂技术、会管理、能指挥的复合型高素质无人机操控专业人才。

### 4.3. 以目标为导向优化培训内容体系

依据人才培养目标和能力需求,按照完善平台式、模块化培训内容体系、以“横向组合、纵向递进”实施模块化教学的改革思路,优化课程结构和课程设置,进一步增强培养功能。

1) 课程体系结构调整优化。对接教学训练大纲,人才培养目标和知识能力素质模型,整体优化课程结构,建立以无人机系统技术和装备原理课程为基础,无人机操控专业课程为支撑,无人机操控能力特色岗位指向课程为目标课程体系,构建以核心课程为骨干、课程形态多样化、各门课程紧密耦合的新型课程体系。

2) 课内外课程统筹设计。加强无人机操控专业的教育训练计划系统优化和统筹设计,将全部教学内容和培养活动全程纳入课程设置,进行全面课程管理,课内外内容和活动的有效衔接。重点加强第一课堂的必修课、选修课、实践性教学环节与第二课堂的俱乐部、讲座课以及自修课程等对学员知识能力素质结构整体构建的支撑和互补。同时,充分利用军内外优质教学资源,制定学员自修计划,采取军内外院校精品在线课程混合式教学、课程选修,以及进一步学分认定制度,拓宽学员接受优质教育教学服务的渠道。

3) 课程内容结构化改革。坚持能力本位,突出不同层次人才培养特点规律,以教学内容结构化改革为引导,带动课程教学理念、课程教学模式、内容组织形态、课堂教学方法、学员学习方式、学习效果考核等综合改革,强化课程内容的能力导向和育人效果。突出院校教育在人才成长和终身教育中奠基性地位,着眼复合知识结构、综合能力、全面素质培养,重点加强综合课程改革,突出无人机操控专业特

色, 加强教学内容的针对性和应用性, 对接无人机部队作战训练和主战无人机装备优化课程教学内容, 将原理性知识和应用融入学员专业课程。

4) 课程内容动态更新。适应无人机部队新技术新装备新战法不断发展的要求, 拓宽教学内容更新渠道, 加大教学内容更新投入和保障力度, 确保教学内容的新颖性、前瞻性和实用性, 使学员学到新鲜管用的知识, 保证部队建设、战备训练、装备发展最新成果, 以及科研攻关和理论创新成果及时转化为教学内容, 进入相关课程讲义、教材、课程标准, 进而进入课堂教学。依托上级立项建设 MOOC、同时结合军内外视频公开课、精品开放课程、网络课程以及慕课、微课等优质教学资源, 满足学员自主学习的时空和资源需求。

#### 4.4. 培训模式方法改革

1) 课堂教学改革。发挥课堂教学主阵地作用, 着力打牢无人机专业理论基础、装备技术基础和岗位任职基础。充分调动学员学习主动性和创造性, 优化教学过程, 创景激趣, 设问启思, 释疑解惑, 破解知识转化能力的难点, 促进教学活动走向学为中心、教学方法走向灵活多样。贯彻启发性教学原则, 开展研讨式、学导式、案例式、推演式、任务驱动式和理实一体等教学方法研究和综合运用, 教员重在问题引领、精要提示、要点归纳、方法辅导和组织控制, 使课堂教学从“授与接受”的知识教学向“学与导学”的智慧教学转变。

2) 建立自修制度。将自修作为第一课堂的重要补充, 充分利用线上课程资源和军队职业教育平台, 引导学员利用信息化资源, 加深主课堂学习知识的理解, 实现无人机相关知识的拓展。探索自修学分制度, 研究拟制无人机操控学员自修手册。

3) 无人机俱乐部。将俱乐部活动作为兴趣培养和知识能力转化的重要平台, 着力加强无人机俱乐部建设。编写俱乐部手册, 按照能力提升标准设计俱乐部进阶学习内容和设计实践科目, 明确相关标准要求 and 行为规范。拟制俱乐部章程, 要求无人机专业学员必须全员参加俱乐部活动, 制定考核标准和参加要求, 调动和激发学员参与热情。

4) 打造无人机操控能力竞赛平台。发挥竞赛的牵引作用, 以赛促训, 强化运用能力培养。在广泛参与“国际空中机器人大赛”“创意飞行器设计大赛”“中航工业杯无人机大赛”的同时, 着力打造大学无人机操控能力竞赛品牌。按照贴近岗位、贴近实战、面向未来的原则科学设计从无人机基础理论知识、无人机设计与制作、无人机操控到无人机空战等模块的竞赛内容, 通过组织竞赛逐步完善竞赛内容和组织实施流程, 实现全面检验学员无人机操控知识和能力水平的功能。

5) 强化模拟训练。将模拟训练作为实装训练的先导, 发挥模拟训练系统经济性、真实性、交互性、再现性和安全性等特点, 加大模拟训练力度。着力加强条件建设, 着眼无人机操控人才培养需求, 以院校阶段完成执掌机型模拟训练为目标, 围绕专业课教学与任职岗位能力训练进行建设, 拓展理论教学与虚拟训练、技术基础训练和战术训练三个层次的训练模拟器材建设, 并具备联网开展模拟训练的功能。在主干课程倡导理实一体教学、增加模拟训练学时的基础上, 探索建立实验室开放制度, 为学员自主模拟训练提供时间、场地便利, 督导学员在模拟训练系统苦练, 为实装飞行打牢知识、技能和技术基础。

#### 4.5. 考核评估模式改革

1) 考核模式改革。以先进的教育理念为指导, 进一步加强课程过程性考核, 采取机试、笔试、口试、答辩、辩论、竞赛、研究论文(报告)、实作、实操等方法, 建立多元化的课程考核体系, 推进考核方式改革。考核内容与方式符合不同层次、不同类型、不同课程性质的要求, 注重知识能力素质全方位、过程性考核, 探索对接学员任职岗位、突出能力考核要求的考核方式。

2) 部队联合考核。在主战机型部队建立教学实践基地,积极探索在毕业实习、综合演练、毕业答辩、实习实践等环节,与一线部队建立联合考核模式,利用学员赴部队实习时机,聘请部队专家进行联合考核鉴定。

3) 加强考核管理。坚持教考分离,严格执行考试考核环节与教学环节分离,探索教考分离新方式,建设机考管理信息化平台,不断增加机考科目数量;引进信息化手段,建成原理课程试题库。强化重点环节管控,建立出卷、抽卷、阅卷等考核管理机制;增加考核透明度,建立形成性考核成绩和终结性考核成绩公开发布机制。严格执行各项规章制度,不以任何理由降低淘汰标准,实施全程淘汰。

#### 4.6. 培训过程监控完善

1) 教学设计与教学准备。根据个人教学任务和专长,建立课程组,实行课程组长负责制,制定课程建设计划。依据教学训练大纲和人才培养方案制定课程教学计划,组织教员围绕人才培养目标进行课程教学设计和教学实施,通过集体备课、试讲练讲等教学活动,规范教学设计和教学实施的基本要求,引导教员结合课程性质和内容,把学为中心、能力为本、实战为用的教学理念引入教学设计和课堂教学。每学期组织教案检查、优质课评选,提高教员教学设计和教学施教能力。

2) 听查课和教学检查。严格落实听查课要求,突出听查课实效,及时发现解决问题;建立课程组互相听课及课后交流机制,形成互促共进良好局面。充分利用开学检查和期中检查等时机,通过现场听查课、组织教学员座谈会、开展问卷调查等形式,全面收集和整理教学施训过程中的问题和经验做法,及时优化调整教学组织实施,提高教学训练效益。

3) 加强教学监控。每学期组织实施教员同行、督导专家和学员三方综合评价的教学质量评价活动,强化教学督导。建立青年教员与课程组专家一对一结对帮扶机制,进一步发挥专家指导作用。在学员中建立教学信息员队伍,每堂课记录《课堂教学日志》,实现对教学训练情况的及时掌握和情况反馈。

#### 4.7. 建立健全反馈改进机制

1) 跟踪调查机制建设。牢固确立服务部队打赢能力的育人目标,建立实地、远程、随机等多形式的毕业学员评价与反馈跟踪调查机制。在常态化专项跟踪调查评价反馈机制的基础上,探索丰富随机跟踪调查手段,结合调研交流、教员代职、任职培训等择机开展随机跟踪调查工作,丰富数据来源渠道,全过程收集毕业学员发展动态信息。

2) 跟踪调查组织实施。面向无人机部队采取实地调研、远程函询、随机组织等方式收集无人机操控人员数据并建立数据库,掌握部队及毕业学员对无人机操控人才培养情况的评价。利用部队专家领导来校交流、在职干部来校轮训等时机,组织来校专家领导、在职培训干部学员以座谈、问卷等形式开展人才培养质量随机调查。

3) 建立反馈改进机制。建立毕业学员培养情况档案,定期向部队发布毕业学员质量分析报告;结合培训任务规划制定、毕业学员专业素质联考、毕业学员分配、联教联训计划制定、实践教学基地建设等工作,与部队精准建立基于岗位任职能力的人才培养对接机制,反馈矫正无人机操控人员知识能力素质模型和人才培养各关键环节要素,在培养目标确定、教学内容优化、培训方法手段、考核模式改革等方面加强联合研究与实践探索,逐步构建起设计科学、内容完备、组织高效、监控得力、改进及时的无人机人才操控能力培养方案。

### 5. 结束语

为培养符合部队任职岗位需求的高素质无人机操控人才,基于 OBE 教育理念,采用反向设计的方法,

开展了无人机操控专业人才培养方案的研究与探索,以能力产出为导向,构建了能力素质模型,确立了人才培养目标,对培训内容体系、培训模式、考核评估模式、培训过程监控、反馈机制进行了改革优化,使整个培训过程形成了有效闭环。基于 OBE 教育理念的无人机操控专业人才培养方案能够适应培训任务转型,创新了人才培养模式,可为无人机操控专业人才培养提供借鉴与参考。

### 参考文献

- [1] 央广网. 习近平八一前夕视察空军航空大学并发表重要讲话[EB/OL]. [http://military.cnr.cn/yedj/20200723/t20200723\\_525179073.html](http://military.cnr.cn/yedj/20200723/t20200723_525179073.html), 2020-07-23.
- [2] 宋天泉. 基于 OBE 教育模式的高职工商企业管理专业人才培养方案构建[J]. 广东水利电力职业技术学院学报, 2021, 19(3): 76-79.
- [3] 叶益聪, 刘双科, 李宇杰, 等. 面向军校无学籍本科生的材料科学与工程专业人才培养方案研究[J]. 高教学刊, 2020(35): 87-91.
- [4] 李志义. 树立成果导向教育理念, 培养高素质应用型人才[EB/OL]. <http://www.qzdatasoft.com/show-13-645-1.html>, 2021-08-26.
- [5] 史惠兰, 史发忠, 段中华, 等. 基于布鲁姆分类法的学生批判性思维课堂培养及实践[J]. 教育教学论坛, 2020(53): 274-275.