

基于建构主义理论的教材建设研究

寇昆湖, 钱峰, 刘登攀, 鹿珂珂

海军航空大学航空作战勤务学院, 山东 烟台

收稿日期: 2023年6月26日; 录用日期: 2023年8月11日; 发布日期: 2023年9月20日

摘要

本文基于《无人机指挥控制系统及运用》课程的特点和实战化教学要求, 对现有教材在使用中存在的问题进行了分析, 重点探讨了教材内容的优化、实战化元素的融入和教材形式的创新等方面内容, 并基于建构主义理论重新组织教材体系, 以切实提高教材在实战化教学中的实用性和可读性, 进一步提高军士学员的学习主动性。

关键词

建构主义, 教材, 无人机指挥控制, 军士学员

Research on the Construction of Textbook Based on Constructivism

Kunhu Kou, Feng Qian, Dengpan Liu, Keke Lu

College of Aviation Combat Service, Naval Aviation University, Yantai Shandong

Received: Jun. 26th, 2023; accepted: Aug. 11th, 2023; published: Sep. 20th, 2023

Abstract

Based on the characteristics and practical teaching requirements of the course "UAV Command and Control System and Application", this paper analyzes the problems existing in the use of existing textbook, focuses on the optimization of teaching material content, the integration of practical elements and the innovation of textbook form, and reorganizes the textbook system based on Social constructivist theory to effectively improve the practicality and readability of textbook in practical teaching and further improve the learning initiative of sergeants.

Keywords

Constructivism, Textbook, UAV Command and Control, Sergeants

Copyright © 2023 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

《无人机指挥控制系统及运用》是我校军士职业技术教育无人机专业的任职岗位类必修课程，包含原理与装备两部分，主要介绍无人机指挥控制系统概论、原理、功能、组成，通过模拟器实操完成无人机飞行控制、任务控制、链路控制，为后续学习分队组训和飞行组织与指挥课奠定专业基础，可以说起着承上启下的关键作用。该课程现用教材无法满足实战化教学需求，迫切需要我们对其进行改编，使其教学内容、教学理念、教学模式和教学方法都为实战服务。本文基于建构主义理论，从实战化教学需求出发，对该教材的编写进行深入研究，使其不仅是教员的教本，更是学员的学本，提高教材的实用性和可读性，将教材“教、学、用”的作用更好地发挥出来。

2. 教材建设现状

现有的教材原理部分沿用几年前本科学历教育时的内容，而装备教材大部分是厂家提供的技术资料的拓展，内容缺乏顶层设计，系统性和条理性不够。现有教材在使用过程中凸显出一些问题，具体表现在以下三个方面：

(1) 教材内容不够合理

现有教材的出发点主要是在“教”，再加上大部分编者理论水平较高而实践水平较弱，所以教材主要沿用本科教材编排，只是在编撰时结合教学要求，删减比较难懂的理论性内容，补充一些装备知识，人工拼凑痕迹较浓[1]。这种教材过于强调知识的完备性，而容易忽略学员的岗位需求和发展，导致教材内容滞后于部队需求、滞后于装备发展[2]。

(2) 实战化特色不够

现有教材过于注重理论知识的讲解、与实际装备和岗位实践贴合不紧，导致学员的学习目的不明确、对知识存在很大的畏难情绪。无人机指挥控制系统各分系统有关理论知识已经比较成熟，但其基本上与实战化剥离开来，而且无借鉴资料，所以造成教材的实战化特色明显不够。比如说，对于无人机固定式指挥控制站与外界的交联关系图，原理课中讲解后，在模拟器实操课中没有体现，根据学员的认知水平，学员很难理解透彻，时常会怀疑这部分内容学习的意义何在，造成学员学习主动性和积极性不高。

(3) 教材形式不够生动

《无人机指挥控制系统及运用》课程的理论知识点繁多，军士学员又普遍“重实践轻理论”，所以学员的学习兴趣不高，处于应付状态。对于理论基础相对薄弱的军士学员而言，大量文字的教材对其没有吸引力，基本上很少主动翻阅教材，即使翻阅也是困难重重，所以教材的可读性较差，“读本”和“学本”的作用未能发挥出来[3]。

3. 建构主义学习理论分析

建构主义学习理论认为，学习是学习者在一定的情境即社会文化背景下，借助于他人(包括教师和学

习伙伴)的帮助,利用必要的学习资料,通过意义建构的方式获得知识的过程[4]。

建构主义对学习和知识的理解为:

- (1) 学习是一个主动的过程;
- (2) 知识是被构建的,而不是天生的,不是被主动地吸收的;
- (3) 知识是被发明的,而不是被发现的;
- (4) 所有的知识都具有个人性的和独特性,同时所有的知识又都是社会性建构的;
- (5) 学习在本质上是赋予世界意义的过程;
- (6) 有效的学习要求学习者去解决有意义的、开放性的、具有挑战性的问题。

因此,在建构主义学习理论的指导下,教学活动要以学生为中心,教师应由知识的传授者、灌输者转变为学生主动建构意义的帮助者和促进者[5]。教学活动要遵循基本原则为:

- (1) 学习的实质是学习者的主动建构;
- (2) 教学必须充分尊重学生的学习主体地位;
- (3) 课本知识不是唯一正确的答案,学生学习是在自我理解基础上的检验和调整过程;
- (4) 学习需要走向“思维的具体”;
- (5) 有效的学习需要在合作中、在一定支架的支持下展开;
- (6) 用情境、合作、会话、意义建构等学习环境要素充分发挥学生的主动性、积极性和首创精神,创新课堂教学模式。

4. 多媒体教材的设计

制作一部多媒体教材须经过 10 个步骤,从理念的指导、脚本的创作、素材的准备、技术的选择到设计、开发、再到评价、培训、运用和传播。建构主义设计思想主要体现在教学设计这一环节。教学设计受教学理念的影响,最终体现在脚本的设计上。

4.1. 建设理念

教学理念是人们对教学和学习活动内在规律的认识的集中体现,同时也是人们对教学活动的看法和持有的基本态度和观念。

理念包括计算机辅助教学理论基础和教学设计能力。计算机辅助教学理论包括行为主义学习理论、认知主义学习理论、建构主义学习理论和教学理论。行为主义理论是计算机辅助教学的初级阶段,认知主义学习理论是计算辅助教学的发展阶段,建构主义是学习理论成熟阶段。教学设计包括以教为中心的设计和以学为中心的设计。在建构主义的指导下,多媒体教材的设计理念应该是以学为中心,以学为中心的设计需要对情景创设进行设计、自主学习策略进行设计和协作学习环境进行设计等[6]。

4.2. 脚本设计

脚本设计是多媒体教材制作的重要环节。脚本设计首先需要分析学习者特征和确定学习目标,其次要选择学习内容、设计学习情景、设计自主学习策略和布局内容结构、撰写解说词,再次要设计视听形象的表现手法、设计人机界面的形式、确定音响和配乐的手段等。它的作用相当于影视剧本。分析学习者特征、确定学习目标、选择学习内容、设计学习情景、设计学习策略、布局内容结构、撰写解说词一般由教师自行编写,视听形象的表现手法、人机界面的形和音响配乐的手段一般由多媒体教材制作人员编写。建构主义设计思想主要体现在选择学习内容、设计学习情景和设计自主学习策略这三个方面。

(1) 学习内容设计

学习内容是指为实现学习目标,要求学员系统学习的知识、技能和行为经验的总和。学习内容设计也指选题。目前有相当一部分多媒体教材在选题上不够谨慎,选取的题目没有发挥多媒体教材的优势。有一些学习内容,用传统媒体就能很好表现,没有必要做成多媒体教材。在选题上要考虑制作成本与收益,应该选取一些有意义、知识性强、符合参训人员认知规律的选题,将一些更适合用多媒体表现的重点、难点问题制作成多媒体教材,不要作无用功。在建构主义理论的指导下,学习内容的设计要能体现协作、探究和交流的特点。

(2) 学习情景设计

学习情境是学生参与学习的具体的现实环境。学习情境包含 4 种类型:第一种是简单静态的直观情景,包括实物、图片、简笔画、卡片等,利用这些创设的情景能为学生创造一种逼真的语言环境,使学生对学习的内容形成清晰的表象;第二种是多媒体动态的电化情景,即利用视觉或听觉的多媒体电化手段,包括幻灯、录音、录像、投影、电脑等进行创设的情景。第三种是学生参与表现的活动情景,如演唱、朗诵、游戏、课本剧、对白表演等。这种情景让学生亲身体验,能很好地激发学生学习的兴趣。第四种是学员走出教室的拓展情景,如参观、听讲座、英语角、到外国语学校参加活动等等。

(3) 自主学习策略设计

学习策略指为了激发和促进学生有效学习而安排学习环境中各个元素的模式和方法,其核心是要发挥学生学习的主动性、积极性,充分体现学生的学习主体作用。在建构主义的指导下,针对学习内容和学习情景的不同可以设计不同的学习策略,要让学习者理解知识可以选用支架式教学、创设真实问题情景的可以采用抛锚式教学、学习内容具有多面性可以选用随机进入教学。

5. 无人机军士专业《无人机指挥控制系统及运用》多媒体教材建设实例

5.1. 总体思路

针对教材形式不够生动,学员学习兴趣不高问题,教材编写以纸质和电子资源相结合,以纸质教材为基础,配套建设有线上多媒体课件和 MOOC,以打造一个比较实用、有趣、易学的学习情景。纸质教材将无人机指挥控制系统涉及的知识点和操作编写进教材中,选取了典型的任务案例,构造真实有意义的学习情境。多媒体课件利用动画呈现场景,并用动图展示关键操作步骤,引起学员兴趣,易于学员理解。在此基础上,MOOC 辅以相关的实操视频和课外拓展实例,进一步促进学员积累知识经验,提高学员解决问题的能力。

5.2. 内容安排

针对教材内容不够合理、实战化特色不够问题,按照教学大纲和人才培养方案的要求,以“打牢发展基础,提升任职能力”为导向,重新划分为 4 个模块,按照“基础知识解决筑基,装备系统熟悉架构,席位操控面向运用,特情处置旨在提高”的进阶思路,由浅入深、理实结合,形成完整的知识体系。

基础知识包括理论基础和技术基础两部分,具有难点多,内容枯燥的特点。教材编写中始终坚持以学员的“学”和“悟”为主线,以具体问题作“引子”,通过启发、诱导,巩固学员学习主体地位,由“被动接受”变为“主动获取”。

装备系统以海军主要型号无人机为主,同时引入外军先进无人机装备,突出战味和海味;从纵向和横向两个维度进行对比,纵向侧重型号的发展演变,横向侧重性能和工作模式比照,找准与先进水平的差距。

席位操作作为重点内容,以飞行操控为主,兼顾任务控制和链路控制。以实际演训活动为背景,把战

场搬入教材,打造实战化案例;将席位操作能力生成融入海军无人机典型任务场景。科目设置和操作规程与部队训练保持一致,设计实战化科目,方便模拟器实操课中通过讲解示范和分组训练直接组织施训。

特情处置为难点内容,针对惯导、大气机、执行机构等故障高发子系统,梳理总结形成特情库。通过复现典型事故、分析事故原因、给出处置策略,有效支撑岗位进阶任职能力生成。

5.3. 建设成效

多媒体教材建成后,经过无人机军士专业学员两个学期的使用,获得了较好的成效。在正式开课课前,提前下发纸质教材和配套线上多媒体课件和 MOOC,用于学员自主学习。学员在学习过程中遇到重难点问题后汇总反馈给教员,教员动态更新优化教学内容,从而在课堂授课中做到有的放矢,由“大水漫灌”变为“精准滴灌”。节约下来的时间用于组织专题讨论,激发了学员学习主动性和学习兴趣。

6. 教材建设的思考

6.1. 教材编写人员应多元化

参与教材编写的人员应有军校教员、部队专家和毕业学员。教员负责教材的整体设计和工作任务的学理化处理,并编写技术理论知识部分;部队专家协助编写技术实践知识部分,学员则在教材使用过程中,将自主建构的知识的融入到教材中的任务实施部分,从而彻底打破了学科课程的“著作式”教材模式。

6.2. 立足军校背景突出军事特色

将军事应用融入教学内容、教学视频以及课后习题等各个环节。力求做到既向学员传授理论与实践知识,又给学员展现军事背景,从而激发学员学习的积极性,使学员初步具备利用所学知识分析、解决相关军事问题的能力。例如,在复杂电磁环境下,无人机导航信号丢失,如何控制无人机继续执行任务或者返航,这些具体的无人机控制问题都需要相关理论和实践知识的支撑。

6.3. 多种形式融合设计系统性和立体化的教材

教材的系统性体现在编写理论课教材的同时,将相关的实操项目融入其中,并配备相应的习题。系统性教材有助于学员知识、能力、素质的协调增长。教材的立体化体现在纸质的大学化学教材与配套的线上多媒体课件、线上 MOOC 和习题、等多媒体资源的协调建设和配合使用上。立体化教材便于调动学员自主学习的主观能动性,有利于提升课堂教学质量。

参考文献

- [1] 梁小蕊,李萌.军事院校大学化学课程教材建设的思考[J].中国现代教育装备,2019(5):88-90.
- [2] 张慧,田爱平.“新工科”背景下飞行学员理论力学课程改革探索[J].海军院校教育,2019(6):43-44.
- [3] 张丽荣,徐家宁,史苏华,等.多层次、立体化、系统性无机化学教材新体系的建设[J].大学化学,2010,25(6):9-11.
- [4] 龚在礼,杨和平,黄金指.用建构主义理论指导高职教材编写实践——以“水电厂机电设备运行与管理”为例[J].职教通讯,2011(4):51-54.
- [5] 徐佳慧.建构主义与教材[D]:[硕士学位论文].上海:上海外国语大学,2009.
- [6] 费菲.基于认知学徒制的实践性知识的建构[J].河南科技学院学报,2016,36(4):5-8.