

面向武器装备类课程的智慧教室建设对策研究

车金立^{*#}, 熊 超, 苏续军

陆军工程大学石家庄校区, 河北 石家庄

收稿日期: 2023年6月12日; 录用日期: 2023年7月10日; 发布日期: 2023年7月18日

摘 要

紧跟国家和军队的相关政策, 军队院校对智慧教学开展了广泛尝试。智慧教室作为进行智慧教学的基础教学条件, 其建设情况直接影响智慧教学的效果。武器装备类课程作为军队院校中的典型课程, 其智慧教室的建设极具代表性, 本文在总结分析智慧教室内涵及该类课程特点的基础上, 从基础硬件条件建设和应用软件功能建设两个方面对武器装备类课程智慧教室的建设方案进行分析, 提出相应对策。

关键词

智慧教室, 军队院校, 武器装备

Countermeasure Research for the Construction of Smart Classrooms for Weaponry Courses

Jinli Che^{*#}, Chao Xiong, Xujun Su

Shijiazhuang Campus, Army Engineering University, Shijiazhuang Hebei

Received: Jun. 12th, 2023; accepted: Jul. 10th, 2023; published: Jul. 18th, 2023

Abstract

Following the relevant policies of the country and the military, military academies have conducted extensive attempts at smart teaching. As the basic teaching condition for smart teaching, the construction of smart classrooms directly affects the effectiveness of smart teaching. As a typical course in military academies, the construction of smart classrooms for weaponry courses is highly

^{*}第一作者。

[#]通讯作者。

representative. On the basis of summarizing and analyzing the connotation of smart classrooms and the characteristics of weaponry courses, this paper analyzes the construction plan of smart classrooms for weaponry courses from the construction of basic hardware conditions and application software functions, and proposes corresponding countermeasures.

Keywords

Smart Classroom, Military Academy, Weaponry

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

随着信息化技术的持续进步，教育行业迎来了日新月异的变化，智慧教学的概念悄然而生。2011年以来，国家教育部陆续发布了《教育信息化十年发展规划(2011~2020年)》《教育信息化“十三五”规划》《教育信息化 2.0 行动计划》等一系列指导性文件，指出要加快智慧教学的改革与发展，推进信息化教学条件的建设。同时中央军委也在 2020 年发布了《军队院校智慧校园建设技术指南(试行)》，在军队院校中进一步强调了智慧校园和智慧教室建设的重要性。

紧随政策导向，各大院校均开展了智慧教室建设与智慧教学实践。俞伟[1]在综合考虑江南大学实际情况与国内外研究成果后，对面向“互联网 + 教育”背景下的智慧教室建设体系架构进行了研究，并对智慧教室的学习空间建设与使用提出了具体方案。徐捷[2]分析了实现教学资源、教学实践和学生学习一体化所需的智慧教室硬件和辅助系统的功能模式，以及智慧教室对教学的实际影响。李霞[3]则对目前智慧教室建设存在的问题和相应的解决方式提出了自己的见解，对其他院校具有借鉴和参考价值。在军队院校中，史玉敏[4]在分析其教学条件现状的基础上，探究了智慧教室软硬件建设的方案、优势和预期效益，为军队院校开展智慧教室建设提供了思路。金世龙[5]则结合军队院校教学实践，着重对不同功能智慧教室的建设方案和教学应用策略进行了讨论。

通过调研不难看出，智慧教室建设已是高等院校实践智慧教学的先决条件，但是目前针对通用课程的探索较多，面向专业课程的研究偏少，对于武器装备类课程的研究更是少之又少。而武器装备类课程作为军队院校中最为广泛的典型课程，其智慧教室建设具有重要的研究价值，因此本文将对智慧教室内涵和武器装备类课程特点进行分析，从基础硬件条件建设和应用软件功能建设两个方面对武器装备类课程智慧教室的建设方案进行研究，并提出相应对策。

2. 智慧教室内涵和建设原则

2.1. 智慧教室内涵

自 1988 年开始，国外展开了“智慧教室”的研究，Rescigno 提出了“Smart Classroom”的早期概念，指出智慧教室是具有计算机、屏幕和本地网络的教室，其主要功能是利用计算机实现文字、图片、视频和幻灯片等教学内容的投影[6]。在此基础上，国内外对智慧教室进行了广泛的理论完善和实践探索，充实了智慧教室的内涵。黄荣怀[7]提出“智慧教室是一种能优化教学内容呈现、便利学习资源获取、促进课堂交互开展，具有情景感知和环境管理功能的新型教室”。何文涛[8]认为“智慧教室是指配置了多种

现代媒体技术以供教学使用的物理空间和信息空间,具有灵活的空间布局、多样且互联的手持电脑终端、多角度的投影或黑板、方便快捷的互联网信息检索、分析与呈现服务等功能的新型教室”。

显而易见,除了便捷地获取和传授教学内容以外,目前智慧教室更加强调智能化、交互性与体验性,要求可以通过多种传感器感知教室的温度、声音、光线等室内环境和学生的学习状态与情感需求,完成实时记录与反馈,并利用智能化终端实现学生的沉浸式学习和老师与学生的互动交流。

2.2. 智慧教室建设原则

通过总结,智慧教室的建设应遵循以下原则。

2.2.1. 以学生为中心原则

智慧教学最核心的理念就是利用各种技术手段增强学生的课堂参与感,并根据学生的课堂反馈信息来调节教学内容,实现以学生为中心。因此智慧教室的建设也要遵循以学生为中心的原则,关注学生学习状态和情感感知的实时性和精确性,关注智能设备和配套系统操作的便捷性,关注课前、课中、课后教学全过程中资源获取的高效性,以实现真正的智慧教学。

2.2.2. 一体化设计原则

根据智慧教室的内涵要求,其包含的设备广泛,功能众多,同时各种智能技术也在飞速发展,因此在建设智慧教室时,要总体考虑,从虚拟现实、增强现实、全息投影等各种硬件设备,声像资料、电子教材、网络课程等多种教学资源和设备管理平台、资源管理平台、师生互动平台等各类软件系统三个方面进行一体化设计,打造智能设备、教学资源和课堂应用高度融合的智慧教室,避免返工浪费和在扩建时的困难。

2.2.3. 技术创新原则

智慧教室建设应充分利用扩展现实、物联网、大数据、人工智能等智能设备和新兴技术,发挥各类技术的突出优势,创建智能化的教学场景,使教师更形象地展示教学内容,更便捷地开展教学互动,更及时地得到教学数据;使学生更深入地参与课堂学习,更准确地获取教学资源,更从容地进行自主学习,加强师生的互动性,增强学生的体验感。

3. 军队院校和武器装备类课程特点

3.1. 军队院校特点

党的十八大以来,习主席多次到军队院校视察并作出重要指示,十分重视军队院校的建设与发展。2020年,习主席签署命令,发布《军队院校教育条例(试行)》,强调“军队院校教育的基本任务是培养军事人才,发展军事科学,服务备战打仗”。因此,相比于地方高校,军队院校较为特殊,有以下三个突出特点:

1) 军队院校的一切教学活动都应聚焦备战打仗,因此在教学中不仅注重学生的知识掌握程度,更强调学生分析和解决实际问题的能力,以及心理承受能力、创新能力、学习能力、沟通表达能力等各方面能力素质的培养。

2) 军队院校涉密材料多,有严格的保密管理规定,互联网条件难以保证,任何人严禁使用内部设备联接互联网,严禁在涉密场所使用互联网设备,因此在智慧教室的建设上,需要重点考虑基于内部网络的自主教学管理系统的设计与研发。

3) 军队院校的毕业学生主要面向基层部队,任职要求高,因此作为培养新时代军事人才的主阵地,军队院校应紧随信息技术手段的发展,在符合保密规定的前提下,在课堂中融入物联网、可视化、大数据、人工智能等技术,突出武器装备操作使用、检测维修、维护保养和作战运用的教学,以满足基层单位的需求。

3.2. 武器装备类课程特点

在军队院校中，武器装备类课程数量广泛，内容繁杂，理论讲授和装备实践相结合，在专业课程体系中起到从专业基础课到装备工程实践课过渡的桥梁作用，是学生开展武器装备作战运用和维修保障任务的基础。该类课程有以下三个突出特点：

- 1) 武器装备类课程包含装备组成、构造原理、战斗性能、作战任务等涉密内容，现有教学资源多数具有封闭性，无法直接利用智能设备和互联网进行部署和教学，在教学资源整合时需要重点考虑。
- 2) 武器装备类课程授课对象层次较多，不仅面向高等学历教育学生，也面向短期培训学生，同时还需要兼顾基层官兵，各层次学生的知识需求差异性较大，因此在教学内容上要合理划分，灵活配置。
- 3) 武器装备类课程的实践性和操作性较强，经常需要结合装备进行教学，但是大部分装备体积较大，同时数量有限，因此在教学中长期存在着实装实打难展开，装备故障难模拟，实训科目难设置，维修过程难体验等突出问题。

总结上述特点，在面向武器装备类课程建设智慧教室时，既要在考虑保密要求下充分数字化现有教学资源，避免重复浪费，又要依托各类智能设备和新兴技术创建此前相对匮乏的虚拟化教学资源，使教学内容多角度、全方位、立体化地覆盖武器装备结构原理、零部件分解结合、动作过程、操作使用、检测维修和维护保养等各个方面，满足该类课程的实训要求，同时构建可运行于内部网络的线上教学管理一体化系统，由学生自主选择学习内容，服务于各层次授课对象的武器装备学习需求。

4. 武器装备类课程智慧教室建设方案

武器装备类课程智慧教室的整体建设方案如图 1 所示，包含基础硬件条件建设和应用软件功能建设两个方面。

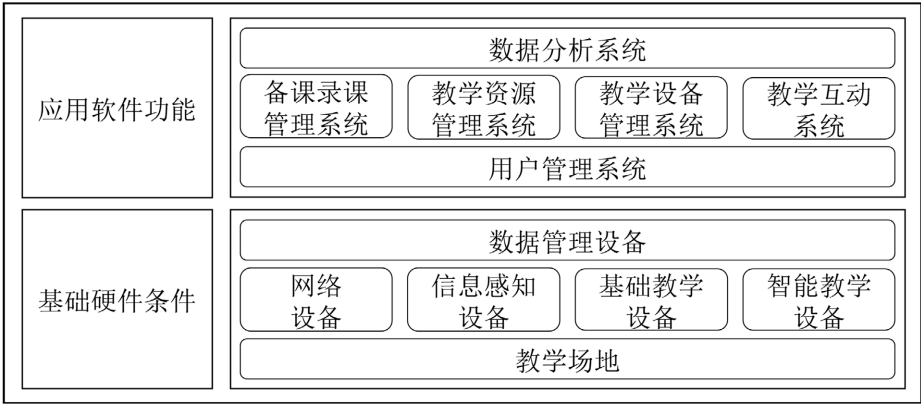


Figure 1. The construction plan of smart classrooms for weaponry courses
图 1. 武器装备类课程智慧教室的整体建设方案

4.1. 基础硬件条件建设方案

通过总结智慧教室建设原则、军队院校和武器装备类课程特点，面向武器装备类课程智慧教室的基础硬件条件建设应包含以下六个方面。

4.1.1. 教学场地建设

基于一体化设计原则，并结合武器装备体积较大的特点，在建设智慧教室前，需要整体考虑武器装备、教具模型、可移动式桌椅、音视频系统、电子白板、智能交互设备、网络机柜、数据采集传感器、

数据管理服务器等模块的摆放位置和具体布局,并在此基础上,进一步对地面、电路和桁吊等基础设施进行改造,以保障各部分功能模块的运行。

4.1.2. 网络设备建设

受限于军队院校的保密要求,武器装备类课程智慧教室中的各类智能教学设备只能基于内部网络运行,因此需要在整体考虑教室网络设备数量和军队内部远程学习需求的基础上,合理设置系统架构和服务器,保障所有网络教学终端在教室内部的顺畅使用,并实现与外界互联网的隔绝。此后进一步将服务器联接军队网络,以保障其他军队院校学生和基层官兵对课程内容的自主远程学习。

4.1.3. 信息感知设备建设

基于以学生为中心的原则,为了更好地掌握学生的情感和学习状态,以及教室的环境信息,武器装备类课程智慧教室应通过物联网、智能感知和无线通信等技术,搭建学生专注度采集、学生行为采集、教室亮度采集和护眼灯光自动调节、教室温湿度采集和自动调节、教室空气环境采集和自动调节等系统所需的传感器、路由器、控制器等硬件基础设备,为教育教学和学生管理提供更为智能高效的信息交互支撑。

4.1.4. 基础教学设备建设

基于武器装备类课程实践性和操作性较强的特点,实装演示和操作有其自身的优势,因此该类课程智慧教室除了智慧化教学手段之外,也需要建设一定数量的武器装备、实装部组件、可移动式桌椅、音视频系统、电子白板等基础教学设备,并配备便移动式底座,以满足装备课堂教学的基本条件,以及不同教学场景和不同教学策略下的灵活配置。

4.1.5. 智能教学设备建设

对于智慧教室而言,智能教学设备自然必不可少。基于武器装备类课程实装实打难展开,装备故障难模拟,实训科目难设置,维修过程难体验等突出问题,在建设该类课程智慧教室时应充分利用扩展现实和全息投影等技术,构建包含武器装备结构原理、零部件分解结合、动作过程、操作使用、检测维修和维护保养等内容的扩展现实虚拟教学系统和无线学习终端,实现三维虚拟化学习和近实装化虚拟交互训练,以保障学生的实践操作学习、课堂互动和自主学习,摆脱武器装备和教学场地的限制,有效缓解武器装备训练手段不足的问题。

4.1.6. 数据管理设备建设

由于各类智慧教学资源 and 智能教学设备的数据广泛且类型众多,因此为保障智慧教室各部分功能的流畅使用,在建设武器装备类课程智慧教室时,应基于一体化设计原则构建教学数据管理平台,以存储教学资源和课堂中生成的设备使用、环境信息和学生状态等海量数据,为后续实现教学资源开放共享和教学数据智能分析奠定基础。

4.2. 应用软件功能建设方案

通过总结智慧教室建设原则、军队院校和武器装备类课程特点,面向武器装备类课程智慧教室的应用软件功能建设应包含以下六个方面功能。

4.2.1. 用户管理系统

为落实军队院校保密要求,以及实现对不同师生的用户画像分析,武器装备类课程智慧教室需要建设以身份 ID 为主线的用户管理系统,通过采集教师和学生对各教学设备和系统功能的选择情况,来挖掘每名师生的心理、教学、学习和系统操作等多维特征,并构建每名师生独有的数字画像,在保证高度安全性的同时,又能良好适配每名师生的教学和学习习惯,真正实现因材施教和以学生为中心。

4.2.2. 备课录课管理系统

为兼顾院校学生、基层官兵等各层次教学对象的学习需求,体现智慧教学的优势,武器装备类课程智慧教室需要建设满足慕课、微课、精品课、示范课、常规授课等多种教学形式的备课录课管理系统,高效便捷地实现教学资料收集分发、授课视频跟踪拍摄、音视频同步采集、教学录像自主编辑等智能录播功能,从源头提高教师备课录课的效率和质量,促进优质数字资源的构建。

4.2.3. 教学资源管理系统

为落实一体化设计原则,避免出现资源孤岛,教学资源管理系统需要融合现有装备教学资源,与新建扩展现实、3D模型、教案、课件、视频、图片、电子教材等数字资源,打造内容分类科学、层次设置合理、学习自主便捷的立体式课程资源包,以便于教师进行教学资源的检索、管理和共享,也便于各层次学生随时随地利用智能终端设备进行教学资源的自主下载、学习和讨论,满足学生全方位的课程需要和理解。

4.2.4. 教学设备管理系统

为了更好的服务教学,满足教师在不同教学模式、教学方法和教学场景下的需求,智慧教室内的各类教学设备应打破传统的布局方式,利用蓝牙、Wi-Fi和Zigbee等无线通信技术实现智能教学终端、投影、幕布、空调、窗帘、灯光、温湿度传感器等教学设备的物联网智慧管控和一体可视化操作,打造智慧化设备管理体系,形成对教学设备的内部网络化、集中化和智能化管理,使课堂教学的方式更加灵活多样,并在课后自动生成数据报表,为后续的数据智能分析提供基础。

4.2.5. 教学互动系统

基于以学生为中心的原则,帮助教师和学生间随时进行互动,教学互动系统需要突破传统师生、生生之间的教学屏障,构建教师智能交互式电子白板和学生智能学习终端间的多屏互动系统,实现包括课中常规提问、小组展示、屏幕广播、随机挑人、弹幕回复、学生抢答、对比讲解、数据统计等功能的快捷趣味式课堂讨论,以及课前的资料分发和预习公告、课后的留言互动和内容点播,玩转智慧课堂、小组探究、主题研讨等多种教学模式,打造交互性更强的课前课中课后和线上线下“无边界课堂”,完成跨院校、跨教室的高质量互动教学,使教师及时掌握学生的知识理解情况,加强师生共鸣。

4.2.6. 数据分析系统

聚焦服务教学核心目标,数据分析系统以用户管理系统、备课录课管理系统、教学资源管理系统、教学设备管理系统和教学互动系统所生成的教学数据为基础,利用人工智能和大数据等技术实现智能人脸点名、学习状态分析、课堂行为分析等功能,并自动生成信息全面的课堂报告,为教师进行教学反思提供依据,以便于及时调整教学进度与方法,为每个学生量身定制学习计划,真正体现智慧化特征,实现差异化教学和个性化学习,也为科学的多元化教学评价提供决策的依据。

5. 总结

为紧抓国家智慧化教学发展契机,本文以军队院校武器装备类课程为代表,从基础硬件条件和应用软件功能两个方面探索了智慧教学环境的建设方案,对设施设备和系统软件进行了统筹设计,为教师提供了操作便捷和运行稳定的软硬件教学互动工具,辅助教师针对性的开展教学活动,丰富了教学方法,为相关课程的智慧教室建设提供了借鉴。

基金项目

本文为陆军工程大学教学成果立项培育课题“军队院校装备类课程智慧教学改革与实践”和“基于增强现实的测试技术课程教学改革研究与实践”研究成果。

参考文献

- [1] 俞伟, 刘渊. “互联网+”时代“智慧教室”建设的研究与实践[J]. 教育理论与实践, 2017, 37(15): 44-46.
- [2] 徐捷. 基于“云端一体化”的智慧教室建设探索[J]. 中国宽带, 2021(6): 78.
- [3] 李霞, 徐宙. 智慧教室建设面临的问题及其对策[J]. 教学与管理, 2021(12): 18-20.
- [4] 史玉敏, 孙伟奇, 周斌, 等. 军队院校智慧教室建设的探索[J]. 中国现代教育装备, 2020(17): 3-5.
- [5] 金世龙, 谷寅. 军队院校智慧教室建设与应用研究[J]. 信息系统工程, 2022(11): 148-151.
- [6] Skipton, C. (2006) Moving from “Dumb” to “Smart” Classroom: Technology Options and Implementation Issues. *Journal of College Teaching & Learning*, 3, 19-27. <https://doi.org/10.19030/tlc.v3i6.1706>
- [7] 黄荣怀, 胡永斌, 杨俊锋, 等. 智慧教室的概念及特征[J]. 开放教育研究, 2012, 18(2): 22-27.
- [8] 何文涛, 杨开城, 王亚萍. 智慧教室的媒体产品功能在协作学习中的适用性研究[J]. 中国电化教育, 2018(2): 73-83.