

Research on the Design and Construction of Smart Classrooms under the Background of Educational Informatization—Taking Wuhu Institute of Technology as an Example

Yixin Tang Tao Wu

Wuhu Institute of Technology, Wuhu, Anhui, 241006, China

Abstract

With the introduction of concepts such as smart city and smart campus, as well as the vigorous development of technologies such as artificial intelligence, big data, and the Internet of Things, the construction of smart classrooms has become the development trend of modern teaching in colleges and universities, and is becoming increasingly popular. Based on this, this paper summarizes the current situation and characteristics of smart classroom construction in colleges and universities in China, and takes the construction of smart classroom in Wuhu Institute of Technology as an example, on the basis of analyzing the existing problems of traditional multimedia classrooms, analyzes the construction ideas of smart classrooms and the teaching effect of smart classrooms, puts forward solutions with the intelligent management of teaching environment and the software and hardware design of smart classrooms as the core, and conducts a survey and research on the satisfaction of smart classrooms and the improvement of solutions, in order to provide certain reference value and design ideas for the design and construction of smart classrooms in other colleges and universities, and better meet the actual needs of teachers and students.

Keywords

smart classroom; design; smart teaching

教育信息化背景下智慧教室的设计与建设研究——以芜湖职业技术学院为例

唐怡新 吴涛

芜湖职业技术学院, 中国·安徽 芜湖 241006

摘要

随着智慧城市、智慧校园等概念的提出以及人工智能、大数据、物联网等技术的蓬勃发展,智慧教室建设已成为高校现代化教学的发展趋势并日益普及。基于此,论文总结了中国高校智慧教室建设现状和智慧教室特征,并以芜湖职业技术学院智慧教室建设为例,在分析传统多媒体教室存在问题的基础上,分析了智慧教室的建设思路及智慧课堂的教学效果,提出了以教学环境的智能化管理和智慧课堂的软硬件设计为核心的解决方案,并进行了智慧教室满意度和方案改进的调查研究,以期为其他院校的智慧教室设计与建设提供一定的参考价值 and 设计思路,更好地满足师生实际使用需求。

关键词

智慧教室; 设计; 智慧教学

【基金项目】教育信息化背景下智慧教室的设计与建设研究——以芜湖职业技术学院为例(项目编号:wzyzr202325); 芜湖职业技术学院校级科研项目《长三角一体化发展下芜湖金融的机遇与挑战》(项目编号:wzyrwzd202320)。

【作者简介】唐怡新(1994-),女,中国安徽宣城人,硕士,助教,从事教育技术研究。

1 研究背景

《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》(简称《规划》)提出要推进信息技术与教学融合。建设智能化教学环境,提供优质数字教育资源和软件工具,利用信息技术开展启发式、探究式、讨论式、参与式教学,鼓励发展性评价,探索建立以学习者为中心的教学新模式,倡导网络校际协作学习,提高信息化教学水平^[1]。《教育信息化2.0行动计划》指出:以人工智能、大数据、物联网等新兴技术为基础,依托各类智能设备及网络,积极开展智慧教育创新研究和示范,

推动新技术支持下的教育模式变革和生态构建^[2]。都明确了建设以学习者为中心的智能化教学环境建设的必要性。

因此，将先进的技术与教室建设深度融合是智慧教育建设的必经之路。打造利于学生主动学习和个性化学习的智慧教室，有助于培养学生的创新精神和实践能力，提升教师教学转型能力、积极推进课堂教学改革，提高教育教学质量。

1.1 智慧教室的概念界定

智慧教室这一概念最早是罗纳德·雷西尼奥在 1988 年提出的“Smart Classroom”^[3]。2012 年，黄荣怀等首次使用了“智慧教室”的名称，将其定位为一种学习环境或者学习空间^[4]，此后中国学者均使用“智慧教室”。目前，国内外学者基本认为智慧教室基于技术增强教学内容呈现和对整体教学情境的感知的新型学习环境，优化教师和学生的沟通交流，实现教学模式创新和师生共同发展。

1.2 智慧教室建设现状与特征

传统的课堂教学采用的是教师讲授、学生聆听记录为主的教学方式，该教学方式存在一系列弊端，受到物理环境的限制，传统课堂教学方式单一、互动反馈低效且难以实现个性化教学等。智慧教室课堂教学模式，蕴含了“以学生为主体，教师为主导”的人本主义教学思想，并且以信息技术为载体和支撑，获取精准的教学资源，根据课堂采集反馈的数据，不断优化教学过程，提升教学效率。智慧教室具有以下几大特征：

- ①数字化，师生可以获取海量高质的数字化资源，网络环境下运行的多媒体学习资源，依据学习者的需求可以进行个性化定制，供其自主学习、合作学习且可实现资源共享。
- ②智能化，智慧教室能为师生提供多种智能化服务，如智慧教学系统能实现多屏协作、远程互动、在线学习、直播录播、互动教学等，中央控制系统可实现环境控制、设备控制、门禁控制和身份识别等功能。
- ③个性化，通过对直播录数据、教学数据、课堂行为、考试测试、课程评价等数据进行分析，根据学生的学情分析结果，制定符合学生的课程内容，实现学生自主学习和个性化教学。
- ④交互性，智慧教室支持教师多样化的教学互动需求，课中互动主要包括习题、投稿、弹幕、随机点名、PPT 不懂、课堂红包 6 种等课堂互动形式，且提供全面的网络教学功能，具有了更多的“对话性”和“交互性”等属性。

2 智慧教室的设计与建设

智慧教室建设分成四大部分，从教学环境改造、智能管理设计、智慧教学设计和大数据展示这四个方面进行建设。通过智慧教室的软硬件联动，基于人工智能、大数据、云计算和物联网技术，对智慧教室课堂进行重新认识和设计，构建一个探索创新教学模式、充分关注学生自由发展、进行创新人才培养的创新型教学空间。其中，如图 1 所示为

智慧教室总体框架。

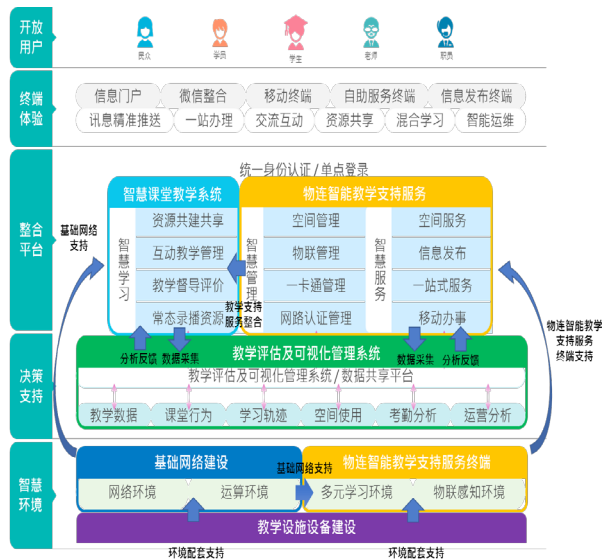


图 1 智慧教室总体框架

2.1 教学环境改造

通过智慧教室智慧教学环境建设，从基础网络、多媒体教学、智能音影等方面进行设计。

2.1.1 基础网络支撑

智慧教室基础网络建设依托于校园网络建设，是校园网络建设的一部分。校园内楼宇间实现万兆主干互联，每个教室和空间实现万兆接入。教室内部千兆到各个硬件终端，为智慧教室提供良好的网络连接条件，保障高带宽和低延时。同时智慧教室网络建设可通过无线网络覆盖，丰富智慧教室无线设备的使用。

2.1.2 移动课桌椅选型

智慧教室教学课桌椅考虑物理活动空间、合理舒适距离、合适选型进行配置，以满足智慧教室一般授课模式和创新发展、互动教学模式的复合应用，并支持主动式学习的教学场景。依据不同智能教室教学模式需求，搭配选择不同样式的课桌椅。

2.1.3 互动教学环境搭建

智慧教室多媒体教学设施主要包括组合式触控大屏、投影机、电视等教学设施。在产品选型上尽量压缩设备所需费用，争取达到最优的性能价格比。

2.1.4 智能扩音系统

扩声系统充分考虑本身的实际使用功能，按照扩声为主、建声为辅的原则，保证声音良好还原和再现，满足实际使用需要。

2.2 智能管理设计

2.2.1 智能控制平台

通过智慧教室智能控制平台建设，实现对智慧教室空间环境设备、智慧教学设施、空间管理终端等硬件设备的统一管控。对涉及的硬件设备通过数据分析，进行智能化管理，

实现智慧教室高效运行,为教学活动提供支撑。

2.2.2 智慧空间管理系统

采用“智慧终端+管理后台”的方式,依托于智慧空间管理终端,实现对智慧教室空间的综合管理。通过软硬件进行联动,提供教室空间查询、预约、管理;教室课程活动展示;空间服务管理;中控联动等丰富的功能与应用。通过“智慧终端+管理后台”的方式构建一个全方位的服务于学生、教师、管理者的个性化管理系统,实现智慧教室空间的智能化管理。

2.3 智慧教学设计

2.3.1 线上线下结合、探索教学创新

把已有的教学资源更好地应用于智慧课堂的教学过程中,同时发挥课堂教学的优势,增加教学互动性、趣味性。

2.3.2 重视课堂教学、回归教学本质

智慧课堂教学系统将提供使用者 AI 智慧课堂学习,语音交互学习、教学互动、课堂分组、课堂教学评估、课堂教学督导等多项功能。

2.3.3 完善课堂教学评估、提升教学质量

借助信息化手段,让学生实时接收到课堂评价需求,系统自动记录和生成对老师的评价报告。管理人员根据课堂实时画面和系统收集的课堂数据对教师进行教学质量评估工作。

2.4 大数据展示

在“互联网+教育”的背景下,通过综合评估和数据可视化,实现数据实时图形可视化、场景化以及实时交互,让使用者更加方便地进行数据的个性化管理与使用。

2.4.1 大数据展示中心

通过建设可视化的大数据平台,改善教学方法、优化资源配置、提高管理效能,探索未来创新教学,实现学校教学活动和教学空间的智慧化管理。

2.4.2 空间使用率分析

统计全校所有智慧教室数量,预约总数;可统计每一个空间的预约次数、实际使用次数,并得出空间实际使用率;按照智慧教室的使用率及时增加智慧教室的数量,调整智慧教室的课程,实现智慧教室空间智慧化管理。

2.4.3 服务统计分析

通过对智慧教室空间服务进行跟踪统计,对服务类型、服务数量、服务完成率、服务时长等情况进行分析。根据分析的结果及时改进和调整空间服务的流程、服务人员和相关的设备设施。

2.4.4 考勤统计分析

根据智慧教室课程签到考勤数据进行统计,对学生、课程、空间的考勤数据进行分析,针对考勤情况,及时对学生上课和老师教学进行干预。通过智慧教室建设,有效提升教学管理能力。

2.4.5 教学数据分析

通过对智慧教室教学活动中老师、学生的行为数据进行统计,对平台课程建设、资源库建立、用户访问数据等情

况进行分析,帮助老师及时了解学生学习情况,进行针对性的教学。同时有效提升学校对老师教学的监管能力。

通过统计报表清晰直观地了解老师的备课情况、学生的访问情况,同时对各院系的课程建设相关数据进行统计。为教务人员了解学生在学习过程中对资源和工具的使用情况、学院和老师配合教学管理工作完成情况提供数据支撑。

2.4.6 课堂行为分析

通过对智慧教室教学活动数据进行采集、教学活动的音影图像进行捕捉,分析到课率、抬头率等学习行为数据的变化趋势,帮助老师、教务及时了解学生学习状况,帮助教师注意教学中存在的问题。同时对教学活动开展方式,教学内容和教学形式的转变进行深度的研究和探索。

3 关于智慧教室建设的几点思考

针对学校智慧教室使用满意度,开展了问卷调查和师生座谈会,得出以下几点思考。

3.1 调研需求,整体规划

智慧教室建设要充分考虑学校本身的发展规划,同时汲取其他高校的智慧教室建设经验,同时充分调研学生对教室的使用需求,制定符合学校特色的智慧教室的建设方案。

3.2 转变意识,加强培训

根据调查发现,大部分教师还处于智慧教室使用的摸索阶段,只能在浅层次地使用智慧教室的相关设备,有些老师甚至觉得除了上课教室环境更加舒适外,现代化教学设备影响教学效果。因此,智慧教室建设的同时一定要加强对教师智慧教室的使用培训,开展信息化教学能力大赛,真正实现将教室用“活”,全面推进信息技术和教育教学的融合。

3.3 丰富资源,强化保障

如果没有符合需求的的教学功能和教学资源,智慧教室就是一个空壳^[1],因此要加强智慧化教学资源建设。芜湖职业技术学院作为国家智慧教育平台重点试点校,建立了芜职智慧教育平台。建立智慧教室录播系统,同时打通智慧化教学资源和智慧教室的联结。

参考文献

- [1] 教育部关于印发《教育信息化十年发展规划(2011—2020)》的通知[EB/OL].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s33342/201203/t20120313_133322.html?authkey=1tisf3.
- [2] 《教育信息化2.0行动计划》[DB/OL].[2018-04-18].
- [3] Rescigno R C. Practical Implementation of Educational Technology.The GTE/GTEL Smart-Classroom. The Hueneme School District Experience[DB/OL]. <https://www.learntechlib.org/p/141600/>,2018- 11-09.
- [4] 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.
- [5] 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.