

基于5G的智慧教学生态场景的研究

刘 瑾, 郑玉清

山东农业大学网信中心, 山东 泰安

收稿日期: 2024年7月30日; 录用日期: 2024年8月29日; 发布日期: 2024年9月5日

摘 要

随着信息技术的不断发展和5G技术的逐步普及, 智慧教学正成为教育领域的热点话题。基于5G技术的智慧教学生态场景建设, 将教学资源、技术手段和教学方法有机地结合起来, 创新教学模式, 提升教学质量和效率, 实现教育的普及和公平。本文将探讨基于5G的智慧教学生态场景建设的相关问题。

关键词

5G, 智慧教学, 关键技术, 生态场景

Construction of Intelligent Teaching Ecological Scene Based on 5G

Jin Liu, Yuqing Zheng

Network Information Center, Shandong Agricultural University, Tai'an Shandong

Received: Jul. 30th, 2024; accepted: Aug. 29th, 2024; published: Sep. 5th, 2024

Abstract

With the continuous development of information technology and the gradual popularization of 5G technology, intelligent teaching is becoming a hot topic in the field of education. The construction of intelligent teaching ecological scene based on 5G technology organically combines teaching resources, technical means and teaching methods, innovates teaching models, improves teaching quality and efficiency, and realizes the popularization and fairness of education. This paper will discuss the relevant issues of the construction of intelligent teaching ecological scene based on 5G.

Keywords

5G, Intelligent Teaching, Key Technology, Ecological Scene



1. 引言

5G时代的到来引起了社会各界的广泛关注,目前5G网络已经从研发阶段向实践阶段转变,这将对教育产生巨大影响。在中国知网学术期刊数据库中,对期刊论文进行检索分析,从文献内容来看,我国的研究主要集中在三个方面[1]:第一类是5G技术促进教与学形式的研究,包括5G技术对学校教育资源和教育理论的影响研究、5G网络探索时代教与学新形式的研究、5G网络对教学改革和教师发展的影响;第二类是促进专业学科发展的5G,包括工程、艺术、计算机、人文等。第三类是应用5G技术促进教育教学深度融合[2],主要体现在“5G+互联网”、“5G+AI”、“5G+智慧校园建设”、“5G+VR/MR”、“5G+物联网”等方面。由此可见,5G技术与教育教学的融合是近年来研究的热点。而国外的研究热点集中在5G网络生态系统的架构上,Demestichas等人详细描述了5G的三种应用场景[3],分析了生态系统中的各种服务,提出了可以应用于教育的服务。Delli在文中讨论了5G生态系统的使用[4],提出了应用于教育行业的系统框架,分析了相关技术应用于教育的可行性以及在教学过程中所带来的优势。

综上所述,国内外基于5G技术的研究为教育发展描绘了丰富的应用情境和未来方向,智慧校园的建设,VR/MR/AR在课堂中的应用,AI和物联网的发展,国外学者提出的5G生态系统可以为教育服务,5G通信技术解决了传统教育面临的一系列问题,同时也对智慧校园和智慧教育的应用和普及起到了重要的支撑作用[5]。但是,从文献数量来看,5G技术在教育领域结合应用的研究并不多,主要是理论层面,缺乏落地的应用。在5G、云计算、人工智能、大数据的支持下,高校的教与学将朝着智能化的方向发展,因此,将5G技术引入智慧教学,将充分推动信息技术与智慧技术在教育教学中的深度融合。

2. 智慧教学生态场景的概念

智慧教学生态场景是指基于5G技术的教学环境,将教学资源、技术手段和教学方法有机结合起来,形成高效、便捷、个性化、互动的教学环境[6]。智慧教学生态场景的构建需要涉及多个方面,包括教学空间、教学内容、教学资源、教学设备、教学方法、教学管理。

智慧教学生态场景的特点包括:

智能化:通过大数据、人工智能等技术,实现对学生学习情况的智能分析、智能推荐和智能管理,使教育过程更加智能化和精准化。

个性化:根据学生的学习情况、兴趣爱好和学习能力,制定个性化的学习计划和方案,提供符合学生需求的学习资源和辅导服务。

互动性:利用虚拟现实、增强现实等技术,创造更为生动、有趣的学习环境,让学生能够更好地参与其中,提高学习兴趣和效果。

协作性:鼓励学生之间的协作和交流,通过在线讨论、项目合作等方式,培养学生的团队合作能力和沟通能力。

可视化:通过图表、数据可视化等方式,直观地展示学生的学习进度、成绩和表现,方便学生和教师更好地了解学习情况。

在智慧教学生态场景中,教师和学生可以通过各种智能终端和设备接入,实现随时随地的学习和教学。这种教学方式不仅可以提高教学效果和学生的学习体验,还可以促进学生的全面发展,培养具有创

新精神和实践能力的人才。

3. 智慧教学生态场景建设的关键技术和挑战

智慧教学生态场景的构建需要依靠一系列关键技术, 包括 5G 技术、云计算技术、大数据技术、人工智能技术等。其中, 5G 技术作为核心技术, 可以为智能教学提供可靠、高速的网络连接, 同时还需要其他技术的支持, 发挥最大的效益。

3.1.1. 5G 技术

5G 通信技术作为智慧教学生态场景的核心, 为整个系统提供了强大的网络支撑。其高速率、低时延和大连接数的特点, 能够实现多媒体教学、交互式教学、远程教学等多种教学模式[7]。具体来说, 5G 网络的高速率保证了数据的高效传输, 使得大型教学资源如高清视频、3D 模型等能够流畅地传输到学生端; 低时延则保证了师生间的实时互动, 如在线问答、小组讨论等, 极大地提升了教学体验; 大连接数则支持了更多的设备和用户同时接入网络, 满足了大规模教学的需求。

3.1.2. 大数据技术

在智慧教学生态场景中, 大数据技术用于收集、存储和分析教育数据, 为教学决策提供科学依据[8]。通过收集学生的学习数据、教师的教学数据以及学校的管理数据等, 大数据技术能够分析出学生的学习习惯、学习难点、教学效果等信息, 从而为教师提供个性化的教学建议, 为学校提供科学的管理策略。此外, 大数据技术还能够实现对学生学习进度的实时监控和预警, 帮助教师及时发现问题并进行干预。

3.1.3. 人工智能技术

人工智能技术在智慧教学生态场景中的应用日益广泛, 包括智能推荐、智能评价、智能辅导等方面。通过智能推荐系统, 系统能够根据学生的学习情况和兴趣偏好推荐合适的学习资源和学习路径[9]; 智能评价系统则能够根据学生的表现和学习成果进行自动评分和反馈, 为教师提供评价依据; 智能辅导系统则能够根据学生的问题和困惑提供个性化的解答和指导。此外, 人工智能技术还能够实现对学生学习状态的自动识别和预警, 帮助教师及时发现学生的问题并进行干预。

3.2. 挑战

在智慧教学生态场景的建设过程中, 虽然上述技术为教学带来了革命性的变革, 但同时也面临着一些挑战。

3.2.1. 技术融合与集成

智慧教学生态场景涉及的技术种类繁多, 如何将这些技术有效地融合和集成在一起, 形成一个高效、稳定、易于管理的系统, 是一个巨大的挑战。这需要跨学科的技术团队进行深入的研究和开发, 以确保系统的稳定性和易用性。

3.2.2. 数据安全与隐私保护

在大数据技术的应用中, 如何确保教育数据的安全和隐私保护是一个重要的问题。学生的个人信息、学习数据等都属于敏感信息, 一旦被泄露或滥用, 将给学生带来严重的后果。因此, 在智慧教学生态场景中, 需要建立严格的数据安全保护机制, 确保数据的安全性和隐私性[10]。

3.2.3. 技术更新与维护

随着技术的不断发展, 新的技术和应用不断涌现, 如何保持智慧教学生态场景的先进性和适应性, 是一个持续的挑战。这要求技术团队持续关注新技术的发展动态, 及时将新技术引入到系统中, 并对系

统进行维护和更新, 以确保系统的稳定性和可靠性。

3.2.4. 教师与技术的融合

智慧教学生态场景的建设不仅仅是技术的问题, 还需要考虑教师与技术的融合[11]。如何使教师能够熟练掌握并应用这些新技术, 将其融入到教学中, 提高教学效果, 是一个需要解决的问题。这需要加强对教师的技术培训和支持, 提高教师的技术素养和应用能力。

3.2.5. 学生适应性与接受度

智慧教学生态场景的建设还需要考虑学生的适应性和接受度。新的教学模式和工具可能会给学生带来一定的学习压力和挑战, 如何帮助学生适应并接受这些新的变化, 提高学习效果, 是一个需要关注的问题。这需要学校和教育机构加强对学生的引导和支持, 帮助学生更好地适应智慧教学生态场景。

4. 基于 5G 的校园专网

由于传统校园网络多采用不同网络混合的形式, 如有线网、无线网、物联网、电话网等, 使校园网不仅面临网络异构互联带来的问题, 也无法应对诸多新型应用场景的用网需求, 因此只有改变网络基础设施才能破解现阶段的难题, 迈向智慧校园, 而建设基于 5G 的校园专网不失为一种理想的解决方案。

基于 5G 的校园专网是融合 5G 切片技术和边缘计算技术, 满足教育单位业务、连接、计算、安全等需求的、可管可控可感知的专用云网服务, 具有高可靠、低成本、大并发、提供主动智能服务的特点, 是未来学校的新型信息技术基础设施, 校园专网总体架构图如图 1 所示。

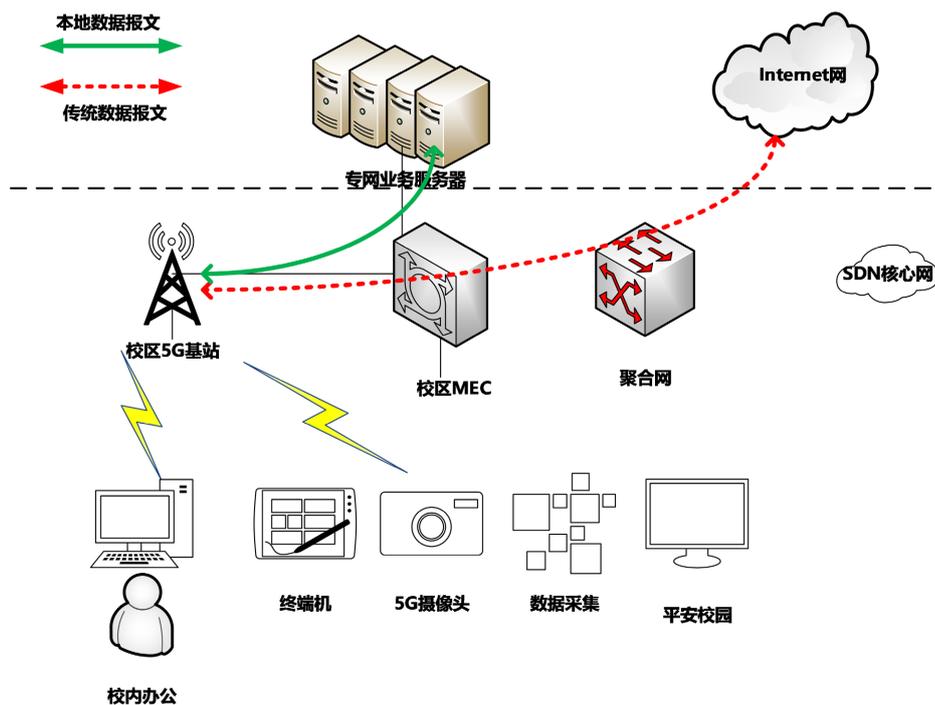


Figure 1. Overall architecture of campus private network

图 1. 校园专网总体架构图

由于用网场景的特殊性, 学校对网络的覆盖范围与质量、时延性、数据安全性等性能指标要求较高, 因此需要针对教育领域搭建灵活、便捷、安全、可靠、稳定、智慧化的教育专用网络, 为智慧校园建设

进行深层次赋能。

智慧校园专网应满足以下要求: 1) 网络部署简单、经济、灵活: 统一学校的网络承载, 使学校不需要部署多个网络, 降低学校网络异构互联的成本和复杂性。2) 安全可靠的网络环境: 根据访问用户的身份和业务场景, 提供有针对性的网络环境。对于学生群体, 系统对所有数字内容进行分层管理, 根据学生的成绩和学习需求, 提供有针对性的网络服务。对于教师而言, 实现公私商流的无缝切换, 实现灵活的办公, 也需要数据的安全性。3) 灵活稳定的网络设施: 针对不同业务场景提供特定的网络服务, 尤其是保证网络的稳定性。平板电脑教室、智能运动场等接入教育数据集中的场所, 接入并发性高, 易造成学校网络拥塞, 吞吐量低, 传输时延增加, 导致用户体验差, 边缘服务器的支持使得网络能够稳定持续地传输数据, 并保持较高的响应速度。4) 主动、智能网络服务: 5G 技术可以推动传统数字校园向智能校园的转变, 实现网络和服务。5G 通信技术使传统数字校园内孤立感知设备实现智能教育设备的互联互通, 边缘云智能分析感知终端汇聚的海量“小”数据支持管理者对校园设备进行精细化管理和智能控制。各种智能设备与物联网协同工作, 支持不同应用场景下的智能感知、识别和数据采集, 通过对大数据的分析计算, 实现按需、主动的智能服务, 了解学习场景和特点, 智能适应个体需求, 实现人与信息的转换, 从而构建万物互联、综合感知、可靠传输、智能处理、主动智能的智能校园。

5. 基于 5G 的智慧教学场景的构建

5.1. 教学资源数字化、共享化

随着 5G 技术的普及, 教学资源的数字化和共享化变得更为高效和便捷。通过 5G 网络, 可以实现高清视频、音频、3D 模型等大量教学资源的快速传输和实时共享。这不仅可以打破地域限制, 让优质教学资源覆盖更广泛的地区, 还可以提高教学资源的利用率, 减少资源浪费。同时, 通过云计算和大数据技术, 还可以对教学资源进行智能分类、管理和推荐, 为教师和学生提供更加个性化的学习体验。

教学资源数字化是指将传统的教学资源, 如教材、课件、视频、音频、图片等, 通过扫描、录制、拍摄等方式转化为数字格式, 存储在云端或本地服务器上。数字化后的教学资源具有便于存储、传输、检索和使用的特点, 能够有效地提高教学效率和效果[12]。

首先, 5G 技术的高速传输和低延迟特性使得大容量的教学资源能够快速传输到用户端, 无论是高清视频、3D 模型还是大型数据文件, 都能够实现即点即播、即时下载。其次, 5G 技术的大连接数特性支持更多的设备和用户同时接入网络, 使得教学资源能够覆盖更广泛的地区和用户群体。

5.2. 智能教学管理系统功能

智能教学管理系统是智慧教学场景中的重要组成部分。该系统能够整合各类教学资源, 包括教材、课件、视频教程等, 为教师提供丰富的教学素材。同时, 系统还支持资源的分类、检索和共享, 方便教师快速找到所需资源。

借助 5G 网络, 师生可以在课堂上进行实时互动, 包括提问、回答、讨论等。这种互动方式不仅增强了课堂的趣味性, 还能提高学生的学习积极性和参与度[13]。支持作业的在线发布、提交、批改和反馈。教师可以通过系统快速查看学生的作业完成情况, 并给予针对性的指导。同时, 学生也能及时收到教师的批改意见, 了解自己的学习状况。系统能够自动收集和分析学生的考试成绩, 为教师提供详细的成绩分析报告。这些报告可以帮助教师了解学生的学习情况, 发现潜在问题, 并制定相应的教学策略。能够实时监控学生的学习行为, 包括学习时间、学习进度、学习成果等。通过对这些数据的分析, 系统能够评估学生的学习效果, 为教师提供科学的教学参考和决策支持。

智能教学管理系统通过整合各类教学资源和方法, 实现了教学过程的智能化管理和优化, 从而提高

了教学效率[14]。同时, 增强了师生之间的交流和沟通, 提高了学生的学习兴趣和参与度。通过对学生的学习行为进行实时监控和评估, 系统能够为教师提供科学的教学参考和决策支持, 帮助教师更好地指导学生学习。

智能教学管理系统是智慧教学场景中的重要组成部分, 它通过整合各类教学资源、教学工具和教学方法, 实现了教学过程的智能化管理和优化。该系统具有提高教学效率、促进师生互动、科学评估学习效果等优势, 对于推动教育信息化发展具有重要意义。未来, 随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展, 智能教学管理系统将发挥更加重要的作用。

5.3. 虚拟现实教学场景的构建

随着 5G 网络的普及, 虚拟现实(VR)技术在教学领域的应用日益广泛, 为构建沉浸式教学场景提供了强大的技术支持。5G 网络的高速传输和低时延特性, 使得 VR 教学场景更加流畅、实时, 为学生提供了直观、生动的学习体验。

在 VR 教学场景中, 学生可以身临其境地探索各种知识领域, 如历史遗迹、科学实验等, 增强了学习的趣味性和互动性。这种沉浸式的学习方式不仅激发了学生的学习兴趣, 还提高了他们的主动性和探索精神[15]。

对于教师而言, VR 技术提供了更加灵活、多样化的教学方法和手段。教师可以根据课程内容和学生需求, 设计独特的 VR 教学场景, 实现个性化教学。同时, VR 技术还可以与其他教育技术如增强现实(AR)混合现实(MR)等相结合, 为教学创新提供更多可能性。

然而, VR 教学场景的构建也面临一些挑战, 如 VR 设备的普及率不高、学生对新技术的接受程度不同等。因此, 我们需要进一步加大对 VR 技术的推广和普及力度, 提高设备的易用性和兼容性, 同时加强对学生和教师的培训, 以充分发挥 VR 技术在教育教学中的潜力。

展望未来, 随着 5G 网络技术的不断发展和 VR 技术的不断完善, 我们相信 VR 教学场景将越来越普及, 为教育教学工作带来更多创新和突破。

5.4. 教育数据挖掘与分析

在 5G 技术的推动下, 教育数据挖掘与分析正逐步成为提升教学质量和个性化教育的重要工具。5G 网络以其高速传输和低延迟的特点, 极大地加速了教育数据的实时收集和处理, 使得大数据分析能够在教育领域发挥更加精准和高效的作用。

通过 5G 网络, 学生的学习数据、行为记录以及教师的教学日志等信息得以实时传输, 为数据挖掘提供了丰富的数据源。利用先进的大数据分析技术, 我们可以深入挖掘学生的学习习惯、学习难点和兴趣偏好, 为教师提供更加准确和个性化的教学支持。

教师能够基于数据洞察, 定制适合学生特点的教学计划和教学策略, 以满足不同学生的学习需求。这不仅有助于提升学生的学习兴趣 and 积极性, 还能有效促进教学效果的提升。

此外, 教育数据挖掘与分析还有助于教师实时监控学生的学习状态, 及时发现并解决问题, 确保教学过程的顺利进行。通过数据驱动的决策, 教师可以更加精准地把握教学方向, 实现更高效、更精准的教学管理。

总之, 5G 技术为教育数据挖掘与分析提供了强大的技术支撑, 使得教育领域能够更好地利用大数据的力量, 推动教育的创新和发展, 为学生提供更加优质和个性化的学习体验。

6. 结语

基于 5G 的智慧教学生态场景研究, 展现了教育领域的崭新面貌。5G 技术的高速、低延迟特性, 为

智慧教学提供了强大的技术支撑, 使得教学资源的共享、个性化学习路径的打造以及实时互动反馈成为可能。未来, 智慧教学生态将持续深化发展, 推动教育公平与质量的提升。我们期待看到更多创新的教学方法和模式涌现, 让每一个学生都能在智慧的海洋中畅游, 实现自我潜能的充分挖掘与成长。让我们共同迎接智慧教育的新时代, 为培养更多优秀人才而不懈努力。

参考文献

- [1] 葛苏慧, 高风毅, 胡鑫, 等. 5G+赋能智慧教学场景的沉浸式教学创新研究与实践——以青岛工程职业学院为例[J]. 安徽电子信息职业技术学院学报, 2022, 21(4): 67-71.
- [2] 朱晓惠. 5G背景下的智慧校园建设研究[D]: [硕士学位论文]. 哈尔滨: 黑龙江大学, 2021.
- [3] 张万里. XL学院智慧校园建设方案规划与实施研究[D]: [硕士学位论文]. 郑州: 河南财经政法大学, 2020.
- [4] 黄锐涵. 人工智能技术支持的智慧教学设计模型建构[D]: [硕士学位论文]. 海口: 海南师范大学, 2021.
- [5] 韩雪凉, 李兴国. 智慧教学环境在高校未来发展中的建设方向研究[J]. 实验科学与技术, 2022, 20(5): 151-155.
- [6] 夏振鹏, 刘娟. 大数据时代高校思想政治教育智慧教学研究[J]. 山东电力高等专科学校学报, 2022, 25(2): 70-73.
- [7] 陈梦妍, 武洛生. 数智技术赋能学校体育智慧教学的现实困境与实现路径[C]//中国体育科学学会. 第十三届全国体育科学大会论文摘要集——专题报告(学校体育分会), 2023.
- [8] 张俊哲, 张丰, 张小涵, 等. 5G技术在智慧教学领域的应用探究[J]. 电脑知识与技术, 2022, 18(14): 102-103.
- [9] 柴艺铭, 丁燕. “互联网+教育”背景下宁夏职业院校外语智慧教学建设途径构建研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报(中旬刊), 2021(12): 10-12.
- [10] 王理想, 廖永红, 刘丹欣. 基于云边网一体化的泛在智慧教学空间研究[J]. 中国教育信息化, 2021(19): 66-70.
- [11] 严俨. 5G通信技术支持智慧校园建设路径探析[J]. 重庆电力高等专科学校学报, 2024, 29(1): 29-32.
- [12] 李伶, 杜俊宇. 5G MEC在智慧校园业务场景中的应用研究[J]. 中国教育信息化, 2021, 27(13): 72-74.
- [13] 王瑶, 邓迪凡, 杨凤, 等. 基于5G与新兴技术的智慧校园构建[J]. 信息技术与信息化, 2021(7): 200-203.
- [14] 邢学华. 5G时代下智慧校园与泛校园网的建设和应用[J]. 电脑知识与技术, 2020, 16(29): 172-173.
- [15] 肖成林. 高职院校“三教改革”内涵发展的几点思考[J]. 文学教育(上), 2020(8): 156-157.