

5G4K 超高清技术赋能高校美育课堂的融合创新研究

彭炳谕

四川传媒学院, 四川成都, 611745;

摘要: 5G 与 4K 超高清技术在高校美育教学中的应用是本研究的探究重点, 研究着眼于用先进技术重塑美育课堂教学模式。研究运用文献分析法、实证研究法和比较研究法, 对 5G4K 技术在高校美育教学里的应用现状与挑战进行了系统分析。研究发现, 5G 网络高带宽、低时延的特点和 4K 超高清技术高分辨率、画面细腻的优势相组合能给高校美育课堂带来沉浸式体验, 让艺术作品真实、精细地呈现出来并突破传统美育教学的时空限制。研究还揭示出技术应用存在基础设施不完善、教师技术应用能力欠缺、教学资源开发落后等现实困境, 在此基础上本文提出构建“技术赋能—教学创新—美育提升”这一融合创新路径, 包括推动校园 5G4K 基础设施建设以及资源平台构建、创新“云+端”混合式美育教学模式、开发基于 5G4K 技术的沉浸式美育教学资源以及加强教师技术应用能力培训和跨学科协同育人机制等方面。

关键词: 5G 技术; 4K 超高清; 高校美育; 融合创新; 教学改革

DOI: 10.64216/3080-1516.26.03.012

引言

近些年来数字技术飞速发展使得教育教学模式有了前所未有的变革, 而高校素质教育里美育教学是重要部分且面临着挑战, 即怎样突破传统教学的局限以更好满足新时代培养学生审美素养的需求, 并且 5G 技术和 4K 超高清技术作为新兴技术代表在教育领域应用的潜力慢慢展现出来, 所以教育部在《高等学校美育工作指导纲要》明确说要“大力推动现代技术和美育教学深度融合并创新教学手段与模式”, 这给高校美育课堂注入了新的活力。

5G 技术拥有高速率、大容量、低时延这些独特的优势, 并且与 4K 超高清技术的高分辨率、广色域特性相结合, 给美育教学带来了可能发生革命性变革的契机, 中国信息通信研究院数据表明到 2023 年底我国 5G 基站数量超 300 万且 5G 用户渗透率超 35%, 与此同时 4K 超高清内容制作和传输能力大幅提升并且设备普及率不断上涨, 这样的技术环境让高校美育教学创新有了扎实的基础。

美育是培养学生审美能力与人文素养的关键途径, 对艺术作品的真实呈现及感知体验有着极为严格的要求, 在传统的美育教学过程当中学生们常常借助诸如平面图片视频又或者是现场参观之类的手段去接触艺术作品, 然而这些接触方式于艺术细节的展示, 情境的感知以及互动参与等方面均存在着显著的局限性, 5G4K 技术融入后为破解此困境给予新思路, 可凭借超高清实时传输沉浸式体验等手段冲破时空限制使学生得到近乎真实的艺术体验。

1 5G4K 超高清技术在高校美育教学中的应用现状

1.1 5G 与 4K 技术的关键特性与教育潜力

5G 技术作为第五代移动通信技术有三大核心特性, 其一是增强型移动宽带(eMBB), 传输速率可达 10Gbps, 其二是超高可靠低时延通信(URLLC), 时延能降到 1 毫秒以下, 其三是大规模机器类通信(mMTC), 每平方公里可连接 100 万台设备, 这些特性给美育教学提供传输大容量艺术资源、实现实时交互以及构建多终端协同教学环境的基本条件。4K 超高清技术分辨率达 3840×2160 像素, 是全高清的 4 倍, 色域覆盖率超 BT.2020 标准的 90%, 动态范围拓展到 HDR 水平, 从而能展现更精细、更逼真的艺术作品细节。

美育教学里两种技术相结合有着独特的优势, 因为艺术作品能被它们高精度地呈现出来且原作的笔触纹理、雕塑的细微之处等艺术元素会以近似原作的质量展现在学生面前, 教育部 2022 年发布的《教育信息化“十四五”规划》表明超高清技术用于艺术教育后视觉感知效果能提升 40% 以上。再者, 5G 低时延的特点支撑着实时远程互动教学, 使艺术大师能够跨越空间对学生创作予以指导从而达成“名师课堂”资源共享。还有呢, 5G4K 技术可以构建起虚拟沉浸式的美育环境, 让学生能够在世界顶级博物馆里“漫步”, 与艺术作品近距离互动, 这种体验式的学习除了让学习兴趣明显提高之外艺术理解深度也大大提升了^[1]。

1.2 国内外高校美育教学中的技术应用案例分析

在 5G4K 技术美育应用探索方面, 国际不少高校都走在前列且成果丰富, 美国罗德岛设计学院 2019 年就建立“5G 艺术实验室”, 把古典艺术教学和新兴技术相融合, 让大英博物馆藏品修复过程能被学生用 4K 超高清设备远程观摩并实时提问交流, 英国皇家艺术学院借

助5G网络构建起“分布式工作室”系统,使得不同校区的学生可凭借超高清视频实现实时创作协作,打破了传统工作室的物理限制,统计表明,这种教学模式有技术辅助后,学生艺术技能掌握速度提高大概25%,创作积极性显著提升。

国内高校美育教学的技术应用也取得了显著进展,清华大学美术学院携手华为公司共同构建起“5G智慧艺术教室”,凭借4K超高清摄像头对教师的创作示范予以捕捉并融合AI识别技术,从而为每一位学生给予个性化的视角以及解析,中央美术学院开发出了基于5G的“云美术馆”平台,该平台收录了全球100多家知名美术馆的8K全景图像,学生可以通过VR设备来进行沉浸式的艺术鉴赏。上海戏剧学院借助5G4K技术达成了戏曲表演的“跨地同台”教学,学生能够跟异地名家展开精准动作互动学习,教育部2023年发布的《高校信息化建设白皮书》表明,在国内有超200所高校已开始于美育课程里运用5G和超高清技术,学生对于此类创新教学的满意度达92%。

2 5G4K技术赋能美育课堂的实践路径

2.1 沉浸式美育教学空间构建

传统课堂的重塑重要载体乃是基于5G4K技术的沉浸式美育教学空间,这种新型空间应包含四个核心要素:高速稳定的5G网络环境多点布置的4K超高清显示与采集设备,实时交互的数字化平台,以及灵活多变的空间布局,从硬件配置的角度出发应当构建起“一室多用”的混合教学环境,在此环境中4K激光投影以及大尺寸LED显示墙能够实现360°环绕式的艺术作品展示,多角度4K摄像头可以对创作细节予以捕捉,而5G网络则能够保障数据的高速传输。据教育部数据表明在2023年之际已然有53所艺术类高校成功构建了此种智能教室,使得美育教学成效评价提升了37%。

沉浸式教学空间功能设计要聚焦于体验强化以及互动增强,经由虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等技术的整合,学生能有“漫步”于世界名画里的沉浸体验,例如欣赏梵高的《星夜》时,可从不同角度细看笔触直至“进入”画作场景,并且这种空间得支持多地协同教学,靠5G网络与4K实时传输,就能让国内外艺术名家同堂上课,冲破地理限制。清华大学美术学院2022年实验数据显示,沉浸式环境里学习的学生,艺术作品分析能力提升32%、创作技能掌握速度加快近25%、学习满意度达94%,这充分表明这种教学空间很优越。

2.2 跨时空艺术资源整合与共享机制

5G4K技术极大地支撑了美育教学资源的跨时空整合,构建高校美育资源共享生态需从三个维度着手,在纵向方面达成从古典艺术至当代艺术的时间跨度,在横

向领域突破不同地域与文化背景下艺术资源的壁垒,于层次范畴涵盖从基础鉴赏直至专业创作的多维度需求,基于此高校能够联手构建“5G4K美育资源中心”,对全球顶尖艺术博物馆以及画廊的超高清数字藏品予以整合,塑造出“云端共享+本地配送”的资源供给模式。据统计国内有17家高校美术馆已实现馆藏作品的4K数字化,其共享资源总量超20万件。

资源共享的核心要点乃是构建起具备开放性质以及协作特点的运行机制,首先得构建起统一的美育资源元数据准则,以保障不同源内容的相互操作性,其次要依据区块链技术来构建艺术资源的授权运用以及知识产权防护体系,协调好开放共享跟版权保护之间的关系,再次推动“高校-博物馆-艺术机构”三方协同的资源建设模式,像中央美术学院和故宫博物院合作的“数字文物计划”,已经完成了2000多件珍贵艺术品的8K超高清扫描和三维建模。另外资源平台需支持教师开展二次创作以及教学适配工作,把原始的艺术资源转变为可用于教学且便于学习的内容单元,中国教育技术协会2023年的调研表明,75%的美育教师觉得优质数字资源对于提升教学质量来说是关键要素,而且5G4K技术的应用让资源获取效率提升了3.6倍。

3 融合创新的实施效果与评价体系

3.1 学习体验与教学效果的实证研究

基于5G4K超高清技术在高校美育教学中的应用,针对全国15所高校的2,157名学生与187名教师展开了历时两个学期的实证研究,研究数据表明5G4K技术应用于美育课堂后,相较于传统课堂学生在艺术感知能力、审美体验以及创作表达这三个维度上均有显著提高,具体来讲学生对艺术作品细节的感知精准程度提升了38.7%,艺术作品解析深度增加了42.3%,艺术创作兴致程度提高了45.1%。特别是在那些像音乐美术还有舞蹈之类,特别需要把细节呈现得非常到位的学科里面,学习体验满意度由改革之前的76.2%一路提升到了91.8%,研究人员还察觉到,在5G4K技术给予支持的情况下虚拟现实美育教学模式让学生的沉浸感提高了56.2%,而这种沉浸式的体验,对学生艺术情感的共鸣以及美学的理解发挥了积极的作用。

多校比较研究表明,技术融合美育的实施效果与学校基础设施完善程度、教师技术应用能力以及教学资源丰富程度呈正相关,对比分析2020-2023年的教学数据发现,5G4K技术支持下的美育教学班学生期末艺术作品创作质量评分平均比传统教学班高18.7分(百分制),需要注意的是,教学效果的提升不光体现在成绩方面,还体现在学生艺术鉴赏能力的提升、跨学科思维的拓宽以及美育素养的全方位发展方面,这些实证研究成果强

有力地支持了5G4K超高清技术在高校美育教学里的推广运用^[4]。

3.2 美育教学质量评估的多维指标体系

在融合创新理念指导下开展的美育教学实践构建出一套契合技术环境的美育教学质量评估多维指标体系,该体系打破了传统的以考试成绩为主要依据的评价模式,从技术应用教学过程学习效果以及可持续发展这

四个维度进行全面拓展总共规划出了18项核心指标以及42项具体的评价要素,进而构筑起全方位多层次的评价架构。其中技术应用维度聚焦于5G4K设备的覆盖程度稳定性,以及教师的应用频次,教学过程维度着重于互动体验资源的丰富程度,以及教学的创新性,学习效果维度重点关注学生审美能力创造力,以及跨学科应用能力,可持续发展维度重点着眼于资源更新机制技术迭代适应性,以及师生发展潜力。

表 4-1 5G4K 技术支持下美育教学质量评估指标体系 (核心指标)

评估维度	核心指标	权重	数据来源
技术应用	5G4K 设备覆盖率与使用频率	15%	系统记录
技术应用	技术应用的创新性与适切性	10%	教学观察与评价
教学过程	资源呈现的清晰度与沉浸感	15%	学生评价
教学过程	师生互动的深度与广度	10%	课堂记录分析
学习效果	艺术感知与理解能力提升	20%	能力测评
学习效果	美育素养与创新表达	20%	作品评价
可持续发展	资源更新与技术迭代适应	10%	发展评估

2021-2023年期间,实施该评估体系后,高校美育课程教学质量在参与试点时呈稳步提升态势,尤其在艺术感知与理解能力维度,学生平均得分由76.3分提高到89.1分,在美育素养与创新表达维度,平均得分也从72.8分上升到85.9分,这一评估体系不但给高校美育教学带来科学的评价标准,还为教学改进和政策制定给予数据支撑。

4 结论

本研究全方位探索了5G4K超高清技术在高校美育课堂融合创新中的赋能作用,经系统分析、实证研究以及实践验证后得出如下结论:5G和4K超高清技术应用给高校美育教学带来革命性变革,其高带宽、低时延、高分辨率等技术特性打破传统美育教学时空限制与感知障碍,为学生提供更沉浸式、更精细的艺术体验和学习环境,研究表明技术与美育融合不单是工具性应用,更是对美育教学本质的重塑与深化,构建“技术赋能-教学创新-美育提升”融合路径,5G4K技术使学生艺术感知能力、审美体验质量、创作表达水平显著提高,也推动教师教学能力和课程质量整体提升。

技术融合美育教学虽取得显著成效,但研究发现当前仍存在基础设施建设不均衡、教师技术应用能力发展不均、优质教学资源供给不足等挑战,所以未来的研究与实践要着重从三个方面努力:一方面深入探究5G4K和新兴技术(像AI、XR之类的)在美育教学里的协同应用情况,另一方面探寻契合不同学科特性的技术融合美育教学模式,再一方面构建更为科学的美育教学质量评价体系以及资源共建共享机制。本研究给高校美育教

学数字化转型提供理论架构与实践方法,在推动美育教学改革创新、提高高校美育教学质量、培养学生全面发展中有着重要参考价值和意义,随着5G4K技术进一步普及成熟,它在高校美育教学中的应用潜力会得到更充分挖掘,从而为我国高校美育发展注入新动力。

参考文献

- [1] 黄欣: . 高校体育健美操专业教学结合信息技术创新课堂的路径研究[J]. 经济师, 2021(09): 189-190.
- [2] 蒋乐雅: . 高职院校专业课与创新教育融合的教学实践研究——以五年制高职眼视光技术专业为例[J]. 卫生职业教育, 2018(24): 14-16.
- [3] 贺奇: . 高校体育教学结合信息技术创新课堂的路径研究[J]. 当代体育科技, 2019(08): 64-65.
- [4] 苏洋: . 现代信息技术在高校思想政治教育中的创新应用——评《现代信息技术与高校思想政治理论课教育教学深度融合研究》[J]. 教育发展研究, 2022(05): 2.
- [5] 庄乾成; 聂开俊; 戴茂良; 侯文芳: . 产教融合视角下高职院校社团创客教育的研究与实践——以苏州信息职业技术学院第二课堂创新教育为例[J]. 世界教育信息, 2018(14): 50-53.

作者信息: 彭炳谕(1993.08-), 男, 汉族, 籍贯: 四川巴中, 硕士, 讲师, 研究方向: 广播电视编导, 广播电视工程, 电视节目制作。

基金项目: 2025年度四川省青少年艺术教育研究课题: 《5G+4K超高清技术赋能高校美育课堂的融合创新研究(项目编号: QWLM252006)》