

智慧教育 “智” 造精彩
——基于 5G 场景下的全息实时互动教学应用模式
应用案例

商南县城关小学

2022 年 11 月

目录

一、项目应用背景	3
二、项目应用实施环境	4
（一）硬件环境搭建	4
（二）校园专网建设搭建	4
三、项目应用目标	5
（一）育人	5
（二）“双减”	5
（三）教育质量	5
四、项目应用实践情况	6
（一）5G 环境下的技术测试	6
1. 形成典型案例课堂	6
（二）5G 全息投影技术支持下的双师课堂	9
五、项目应用效果	10
（一）学生层面	10
（二）教师层面	10
（三）学校层面	11

随着多媒体互动展示技术的不断发展和完善，全息教育系统逐渐走进我们的视野，在很多博物馆、科技馆都可以看到全息互动投影技术的身影。全息互动教学是以全息互动投影为主要演讲手段开发的创新型实验教室，采用先进的全息投影技术和人工智能技术，针对校园信息化建设与教育、教学管理智慧化需求，打造的整体解决方案。全面覆盖教育领域，通过将文字、图形、图像、声音等集合在一起，采用生动活泼的声像显示结合教育管理平台，丰富了教学手段和管理手段，扩充了教学管理资源，对提高课堂教学效果和教学质量有巨大的推动作用。

一、项目应用背景

随着教育的不断深入，教师在教育诸要素中居于核心地位则日益突出。《教育部等五部门关于印发《教师教育振兴行动计划(2018—2022年的通知》(教师[2018]2号)中提出了建设高素质专业化教师队伍的战略任务。尤其是在信息技术助力区域教育均衡发展和城乡同步(专递)课堂相关研究领域，共同体、教学共同体、学习共同体等相关理念和机制正在被引入区域教育信息化研究和实践变革。在实践层面，中央电化教育馆于2017年启动了“跨区域同步教学应用试点项目”，旨在基于跨区域教学共同建设，将教育发达地区优质教学资源覆盖到教育欠发达地区课堂，助推教育均衡发展。在国家层面，为了深化信息技术与教育教学深度融合，深入实施《教育信息化2.0行动计划》，教育部科技司、中央电化教育馆联合发布《关于做好2020年度教育信息化教学应用实践共同体项目推荐遴选工作的通知》，从名师课堂应用模式、虚拟仿真教学应用模式、5G条件下教学应用模式三类教育信息化教学应用模式中面向各级各类学校、教育管理部门、信息中心等遴选实践共同体项目。

商南县城关小学是一所地处陕西东南三省八县交界的城镇小学，始建于清光绪二十八年，即公元1902年。学校位于商南县城中心，校园占地面积7610平方米，校舍建筑面积8380平方米。学校现有42个教学班，2900余名学生，148名专任教师。

2021年由南京市玄武区教师发展中心牵头，南京市电化教育馆、商洛市电教馆、商南县城关小学共同参与的“基于5G场景下的全息实时互动培训”活动

是教育部科技司 2020 年度教育信息化教学应用实践共同体项目——5G 条件下跨区域教学应用模式协同创新实践共同体。我校借助南京市玄武区的技术支持，于 2021 年参与本项目，经过一年多的实践，已经能够和南京市玄武区实现远程全息屏互动教学活动。

二、项目应用实施环境

（一）硬件环境搭建

本项目是以 5G 网络环境为载体，通过远程用户端发射信号，接收端利用接收设备接收发射端信号，同时将本地教室实况传输给发射端，形成远程互动，接收端利用全息屏配合大屏给学生以真实课堂的体验。

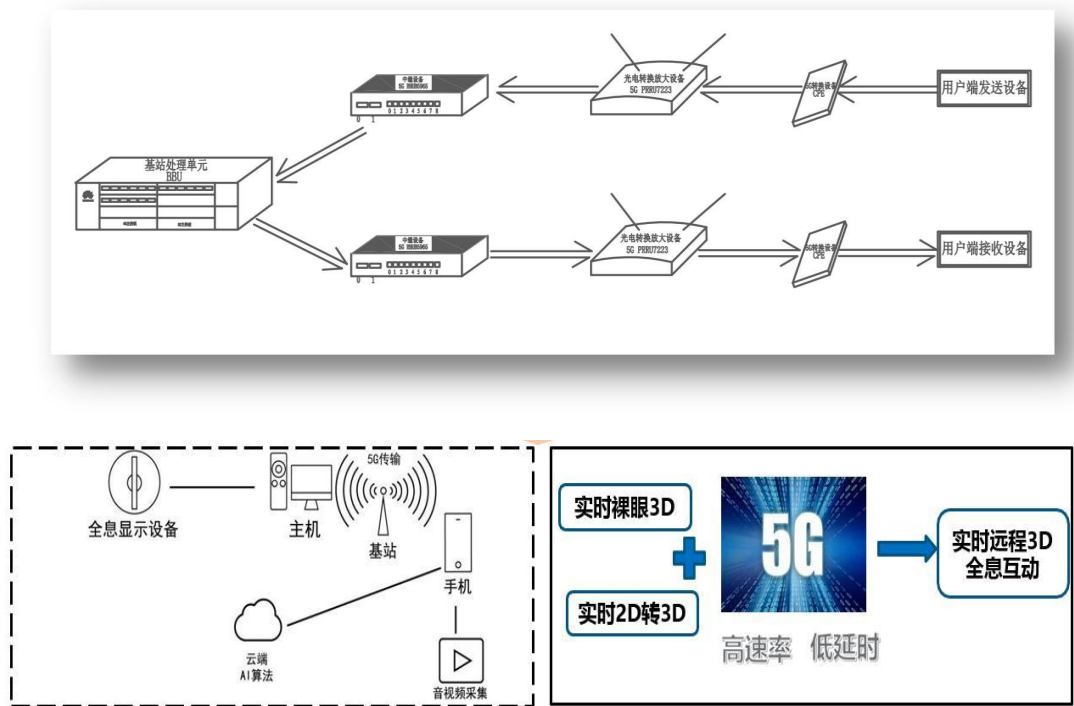


图 1 5G 网络拓扑图

（二）校园专网建设搭建

课堂教学是学校教育的主阵地，借助教育数据提升课堂教学效率也依赖于 5G 网络。主要利用 5G 的网络切片技术以及网络功能虚拟化，对不同身份的用户进行网络访问的安全控制，利用切片技术为学校各类教育业务构建专用、虚拟、

隔离、按需定制的逻辑网络，满足不同业务对网络能力的差异化需求。利用 5G 的切片技术针对不同业务场景的用网需求部署专用网络，一个网络只包含特定应用场景的功能，可极大提高网络的服务效率，网络性能也能 5G 网络汇聚的课堂教学数据支撑课堂交互行为分析和教学预警分析，系统根据分析结果及时向教师反馈课堂教学效果以及预警潜在问题，助力教师为学生提供精准的智能教学服务，真正实现“因材施教”。

5G 网络除了服务于教学外，也能助力精准教研。稳定的网络通信服务和全方位的物联网能收集多方面的教研数据并将其可靠地传输到云端，数据中心内置的数据分析技术智能分析教研数据，帮助教师及时发现自身的问题，助力教师精准破解教学难题。

三、项目应用目标

（一）育人

育人是教育的生命和灵魂，是教育的本质要求和价值诉求。现阶段要求教育要促进学生全面发展、个性发展、自我发展。

（二）“双减”

“双减”即全面压减作业总量和时长，减轻学生过重作业负担和校外培训负担，要求学校要切实提升育人水平，持续规范校外培训，有效减轻义务教育阶段学生过重作业负担和校外培训负担。

（三）教育质量

教育质量反映了教育水平高低和效果优劣的程度，它受教育制度、教学计划、教学内容、教学方法、教师素养等因素的影响，但最终体现在培养对象的质量上。明确学生发展结果为教育质量的最终呈现，同时它主张以教育水平高低和教育效果优劣来衡量质量，强调教育质量的均衡性和标准性。

四、项目应用实践情况

（一）5G 环境下的技术测试

为了让 5G 场景下的全息互动模式走进课堂，自 2021 年 11 月 1 日项目启动以来，南京市玄武区教师发展中心及专家团队与我校先后进行了 7 次技术对接，从网络运营到设备调试及全息屏的选择都进行了深入的交流对接。

首先对设备选择进行了测试，最终选择全息背透膜作为终端全息设备，利用多功能教学导播机、抠像系统、智能导播系统、课堂直播系统进行远程互动硬件。

第二是对网络环境进行检测，本次活动是依托中国移动网络为传输载体，技术人员对我校教室的 5G 环境数据进行实地勘察，收集相关数据，经过测试，我校区域的 5G 专网服务，满足全息显示屏的 5G 网络接入，能保证数据安全及视频上传、下载速率要求。

第三是设备调试，根据项目实施需要，我们在多功能教室里安装了多功能教学导播机、智能导播机、高清投影仪和全息屏。设备安装以后我们和南京市玄武区教师发展中心专家团队进行调试。

1.形成典型案例课堂

（1）5G 条件下跨区域协同创新名师研修

由南京市张齐华领军名师工作室领衔，近五年来一直围绕“社会化学习”研究项目，致力于探索促进学生学科素养与社会性素养协同发展的课堂生态。通过两地的远程联合研修，将南京市张齐华领军名师工作室“社会化学习”研究成果与城关小学进行共享、共研，充分发挥南京市张齐华领军名师工作室的辐射和引领作用，提升城关小学数学课堂的实践力和研究力。研修课程主要包括“社会化学习的理论建构”、“社会化学习的实践范式”、“社会化学习的远程研修与对话”三个维度。

课程活动由“前期沟通—先行学习—现场研修—反思总结”四个环节构成。“前期沟通”环节（如图 2 所示），南京市张齐华名师工作室主持人张齐华老师与城关小学信息处李强主任、城关小学数学教研组长桂改莲老师等进行了深度对话，充分沟通了本次活动的目标、流程和预期效果。

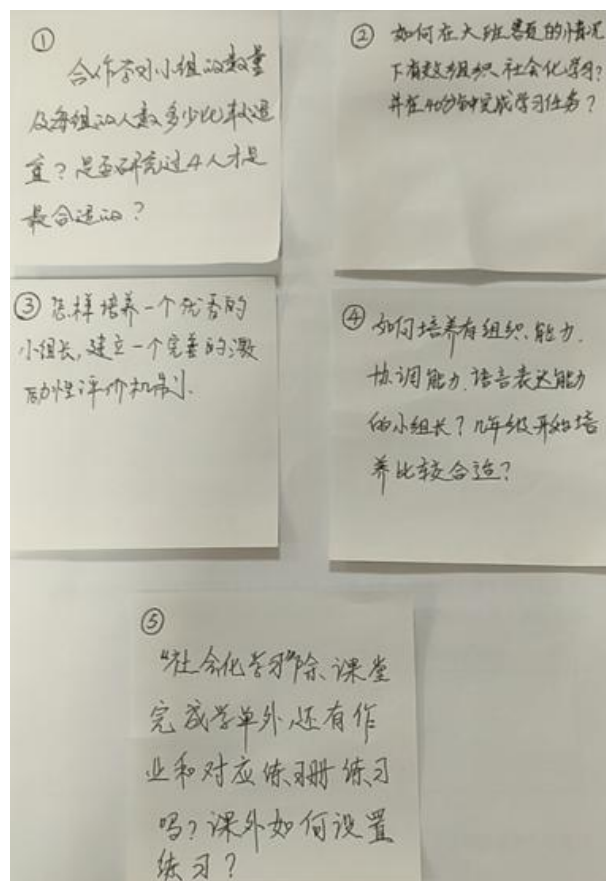


图2 课前活动准备

“先行学习”环节，张齐华老师借助腾讯会议给城关小学 20 位数学教师进行了题为“社会化学习：双减背景下的课堂转型”的主题分享，并解读了社会化学习典型课例《小数乘整数》。通过先行学习，帮助城关小学的数学教师深入了解社会化学习的理论框架与实践路径，为基于 5G 条件全息技术开展跨区域名师现场研修做好充分准备（如图 3 所示）。



图3 教师研修

“现场研修”环节由两部分组成，城关小学的 20 名数学教师先完成了由张齐华老师精心设计的“社会化学习研修单”，在此基础上，张齐华老师和城关小学的 20 名数学教师基于 5G 条件下的全息技术，展开了为期 1 小时的互动研修，研修包括组内研讨、提问质疑（如图 3、图 4 所示）、远程互动、现场答疑等环节。整个研修过程，城关小学的所有教师全程卷入、深度参与、积极互动、主动分享，通过即时性、在场性、体验式的研修，大家对于社会化学习的实践价值、操作路径等有了更全面、更深入、更细致的认识，并有效改变了城关小学数学教师的教学理念和对未来课堂的预期。



图 4 教师研修

“反思总结”环节，学员们围绕研修目标，对整个研修活动进行了反思，并对未来课堂进行了展望，对下一阶段的课堂变革提出了可行的思路。

（2）5G 条件下名师专递课堂

利用 5G 全息影像技术南京市玄武区选用青年优秀教教研员郭翔老师，为商洛市商南县城关小学五年级的学生上的一节英语课。学生通过全息影像技术，获取并感知了大量与主题相关的多模态语篇信息，加深对人与宠物关系的理解。利用全息技术，浸润式感受有关宠物视频和动画图片，充分给予学生观察、感悟的实践机会。



图 5 名师课堂周

（二）5G 全息投影技术支持下的双师课堂

双师课堂属于线上教学的一种新型模式，与传统课堂相对，双师课堂中的要素除了传统实体课堂中的学生、教师、教学信息、教学媒体以外，还有线上教师、学生、网络等，它是一个复杂的生态系统（如图 6 所示），只有生态系统中各要素相互协作、有效互动才能达到动态平衡状况下的相互促进、协调发展。5G 全息投影技术的应用，通过立体化教学让学习情境更真实，通过过程性互动让学生的科学学习从被动接受走向主动探究，通过主讲教师和辅助教师的全程合作备课与反思让教育资源得以共享和均衡发展。



图 6 教育生态图

立体化教学让主讲教师从平面到立体。传统的双师课堂中的主讲教师一般是一个二维的图像，甚至不能出境，只闻其声不见其人。即使出境，也常常因为4G网络的卡顿或宽带的延时导致学生对“虚拟教师”的距离感增加。而5G全息投影打造的是一个立体化的三维教师，学生与教师跨越时空，仿佛身临其境。学生与教师之间能全方位地互相感受，互相倾听，互相质疑，互相合作。

五、项目应用效果

（一）学生层面

使学生通过过程性互动让探究走向主动。在5G全息技术的支持下，学生可以直观地感受主讲教师创设的情境，观察演示实验中的现象，进而提出可探究的问题。教师也可以在学生的探究过程中掌握学生的探究历程，发现教学中的生成点，从而调整教学的节奏，促进学生的主动学习。



图7 名师课堂周

（二）教师层面

在人力资源方面，合作型备课有利于让当地辅导教师全程参与课程的设计、理解各个环节的设计意图，有助于提升辅助教师的课程设计能力和课堂教学能力。在物力资源方面，主讲教师可以依靠5G全息投影技术共享先进的仪器或设

备，而辅导教师也可以和主讲教师沟通当地的特色资源，依据当地特色展开课程设计，有利于调取学生的经验，最终形成新的课程资源。



图 8 名师课堂周

（三）学校层面

基于 5G 全息技术“双师课堂”是一场教育的革新，打造异地双师互动教学模式，实现教师“分身”授课，这为扩大优质教学资源的覆盖面、推进“互联网+ 教学资源”建设提供了新的技术加速道，打破教育资源使用“孤岛”的局面，有利于优质资源共享，实现由“专用资源服务”向“大资源服务”转变，这将对我国教育资源分配不均的问题探索出一种全新的解决方案。

目前全息投影的应用尚处于初级阶段，技术不够成熟，材料的昂贵及对环境的高要求都使全息投影在教育领域的发展和推广受到限制。但是，在国家“大众创业，万众创新”的大背景下，随着科技的不断发展，教育研究者的不断探索，“5G+ 全息投影”必将成为中小学教育信息化发展的重要引擎，构建中小学“双师课堂”新样态。