

5G 全息课堂—基于新兴信息技术的 5G+教师专业发展创新应用

【深圳市龙城高级中学】

5G 全息远程课程基于 5G 网络优势，把技术和教育结合并实际应用落地，全面实现 5G 新技术与教学、教研和校园管理等方面的深度融合。5G 全息课堂可以实现多点全息通信，透过光、影、声、音提供“虚实难辨”的 360° 超沉浸式直播体验服务，现实版的“瞬间移动”开启了 5G 实时交互新时代。全息投影技术在教育领域拥有巨大的发展潜力和应用空间。深圳市龙城高级中学利用全息通讯技术，建设实际应用、满足日常教学的全息智慧教室，实现主校区老师授课的同时，能够将老师高真实、真三维的全息影像同步采集并传送至分校区，实现一人同时进行两节课、甚至是多节课的教学要求。

一、多方共同体打造

深圳市龙城高级中学（教育集团）是在 2020 年加入本项目共同体，学校是龙岗区首个也是唯一一个涵盖小学到高中全学段，集公办、民办于一体的教育集团，系龙岗区政府为打造教育强区的重要部署。5G 全息教室是深圳市龙城高级中学和中国移动深圳分公司的友好合作的结晶，为后续进一步深挖教育体系基于新兴技术的信息化应用奠定良好的合作基础，可帮助孵化出更多教育行业业务场景的应用。基于 5G 教学场景的“三基三联三评”教师专业发展实践共同体建设机制探索，学校不仅与项目成员学校保持常态化合作交流机制，同时也将社会上的优质企业和优质资源纳入到共同体体系建设过程中，加强“校企合作”，新兴技术手段的市场化是一个漫长的过程，只有学校和教育科技相关企业进行通力合作，才能促成双赢局面，并不断推动教育技术与教育教学的深度交融，达到教育、科技和经济的全方位均衡发展。

二、5G+全息技术的应用形式

（一）5G+全息教室建设，让共同体联合教研更生动

为完善“三基”建设，促进共同体成员校的教师专业发展，深圳市龙岗区龙

城高级中学提出利用全息通讯技术，建设实际应用、满足日常教学的全息智慧教室。经过共同体成员校研讨，计划借用 5G 网络，在不影响老师传统教学、学生上课习惯的基础上开展设计。整个“5G+全息教室智慧课堂”项目可分为三个子工程：主讲教室全息人像采集系统；远程教室全息人像还原系统；智慧教学控制中心。

目前，已完成龙高集团所有校区 5G 信号室外覆盖，龙高本部室内 5G 信号全覆盖工程，及宝龙外国语全息课室接收端 5G 信号室内覆盖。5G 全息智慧课室采集端、落地教室接收端的装修建设管理软件已经完成开发、测试已经全部完成，全息教室已经投入使用。



图 1 还原端教室效果简图

（二）5G+全息教室，让共同体联合教研更生动

龙城高中利用 5G+全息教室从德育、教学、管理三个维度对共同体成员校展开培训。共同体学校，广东实验中学、广东实验中学荔湾学校、白云实验学校、深圳香山里小学、佛山市顺德区第一中学外国语学校，均通过全息或直播的形式收看，全息教室可收看到发言人的真三维立体影像。



图 2 共同体 5G 全息投影研修活动示意图（1）



图 3 共同体 5G 全息投影研修活动示意图（2）

（三）5G+全息教室，初高中衔接课程生动开展

学校还利用 5G+全息教室大胆探索了初高中衔接课程，七年级和八年级的云端班学生利用全息技术开展了如同处于同一空间的衔接课程，整个上课过程讲授与问答互动生动有趣，极大地激发了学生的学习积极性，也更高质量地完成了初高中衔接课程的教学任务，师生均表示很喜欢和享受这一新鲜的教与学互动方式。

表 1 龙高集团初高中衔接课程安排表

授课年级	授课内容	上课时间	上课地点
八年级云端班 (40 人)	小语种	5 月 13 日 16:40-17:20	小学部 5G 教室
	化学探究	5 月 13 日 17:30-18:10	

授课年级	授课内容	上课时间	上课地点
八年级云端班 (40 人)	小语种	5 月 27 日 16:40-17:20	小学部 5G 教室
	化学探究	5 月 27 日 17:30-18:10	
七年级云端班(50 人)	科技创新	6 月 17 日 16:40-17:20	小学部 5G 教室
	科技创新	6 月 17 日 17:30-18:10	
七年级云端班 (50 人)	小语种	6 月 24 日 16:40-17:20	小学部 5G 教室
	小语种	6 月 24 日 17:30-18:10	

三、5G+全息技术的案例实践

(一) 5G+全息智慧课堂—日语教学应用案例

2022 年 5 月 20 日下午，龙城高级中学（教育集团）本部的日语老师范晓维授课通过 5G 全息技术对宝龙外国语学校云端班七（1）班的同学们上了两节不同寻常的课。在日语课上，范老师以著名动画片“一休哥”为导入，结合今天“520”节日的背景，给同学们介绍“我喜欢你”在日语中常用的说法。范老师讲课幽默风趣，他给同学们介绍了有趣的日本与众不同的便利店文化、美味可口的寿司拉面来源等，同时也教会了同学们一些简单的日语日常用语。同学们在欢声笑语中不知不觉地学习到了关于日本的文化。



图 4 日语范晓雄老师正在授课



图 5 同学们认真地跟着老师练习日语口语表达

(二) 5G+全息智慧课堂—化学教学应用案例

利用 5G 环境下的 VR 学习资源，支撑龙城高级中学的化学课程活动。教学环节如图 1 所示，整体包括 5 个步骤：自主研习、精讲点拨、探究交流、测验评价和反思延伸。其中，自主研习、探究交流和反思延伸借助 VR 学习资源开展，精讲点拨和测验评价则是在传统课堂教学中完成。

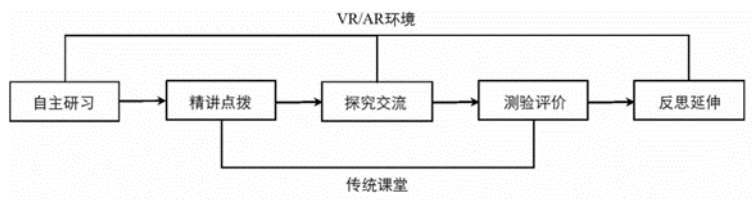


图 6 教学环节



图 7 许老师和吴老师正在做化学演示实验



图 8 同学们边观看实验边记录实验要点

四、总结与反思

教学技术不够完善导致学校在教学中往往存在许多问题，如在传统的课堂教学中，教师往往实行大班制模式，由于学生较多，教师可能无法顾及每位同学。而将 5G 全息投影技术引入课堂教学，能够让学生全方位观察教师的教学细节，清楚地看到教师演讲中的动作，并将教师演示的动作清晰、完整地记下来，这样能满足学生的实际学习需求，让每位学生都能以更快的速度掌握乐理知识、日语演讲技巧等，进一步提高我校的课堂教学的质量，构建更加高效的中学课堂。

此外，我校在教学上还存在其他问题，如部分教师不注重与学生进行互动与交流。对此，在教学过程中，教师应尊重学生在学习中的主体地位，并与学生多沟通交流，将传统教学模式与全息投影技术有效融合，灵活运用现代科学技术，实现学生个性化发展，并在此基础上结合学生的实际学习情况及个人心理特征，为学生的综合能力及核心素养的提升与发展助力。

诸如案例中提及的日语课中的日语演讲能力的提升不是一朝一夕就能实现的，而是需要教师与学生通过长时间有效练习。因此，在日语教学中，教师要掌握全息投影技术的特点，依据学生的实际学习情况，为学生合理安排教学内容与教学计划，保证中小学教学有序开展。

5G 时代不仅带来移动互联网的全面升级，还将与虚拟现实、人工智能以及大数据技术融合，引发社会各领域的变革与发展。教育领域也不例外，5G 将引发教育环境、教育资源以及教学方式等教育诸要素的系统性变革，催生出 VR / AR

虚拟学习资源、全息互动教学资源、大规模超高清直播课程资源以及多维融合的个性化定制资源等新型数字教育资源。为有效应用这些资源，本文提出了相应的策略。同时，以中小学课程为例，利用 VR 虚拟学习资源进行了教学应用实践，验证了其可行性和有效性。后续研究可基于多类型的教学场景，探索设计与开发新型数字教育资源，并通过一定周期的应用探索，反思和完善新型数字教育资源应用策略。