

数理探究实验室产品简介

1. 政策背景

在党的二十大报告中，习近平总书记站在党和国家事业发展全局的高度，对办好人民满意的教育作出重要部署，强调要“推进教育数字化”。习近平总书记在主持中共中央政治局第五次集体学习时指出：“教育数字化是我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口。”

2019年教育部发文《教育部关于加强和改进中小学实验教学的意见》明确提出“开齐开足开好国家课程标准规定实验”、“不断将最新技术成果融入实验教学”、“实验内容丰富，实验方式改进”、“强化学生实践操作、动手实践能力、创造性思维能力和团队合作能力”等要求，并明确将实验教学纳入薄弱环节改善与能力提升工作项目中，也可以使用生均经费提升实验教学能力，各级教育督导部门要将中小学实验教学条件保障纳入对地方人民政府履行教育职责督导评估。同时，还提出2023年将实验考核纳入中考，实验考核成绩纳入中招成绩。

《义务教育数学课程标准（2022年版）》明确提出要利用数学专用软件等教学工具开展数学实验，将抽象的数学知识直观化，促进学生对数学概念的理解和数学知识的建构。利用技术支持平台将在线学习与课堂教学相结合，开展线上线下融合的混合式教学。

2. 数理探究实验室产品整体设计

数理探究实验室以专用软件网络画板为核心建构数学、物理、化学、生物等理科实验探究环境，由可控的定制共享 Pad 和共享管理柜等硬件设施组成，为学校老师提供超 72 万的 2D、3D 交互式、动态化数理探究实验资源并支持老师个人或团队共同修改、创作动态数理实验资源，为全校师生提供知识可视化、交互式教学素材，帮助学生在课前、课中和课后更好地认识、理解、验证数理知识，支撑学校数理实验教学和探究学习。“数理探究实验室”产品包含硬件、软件、资源、教研、服务五位一体，五位相互关联、互相支撑。数理探究实验室主要组成要素如下：



3. 数理探究实验室产品组成介绍

3.1. 硬件

数理探究实验室产品硬件由老师端硬件和学生端硬件组成。老师端硬件使用学校的电子白板、办公电脑、教室电脑、定制共享 Pad。学生端硬件由可控的定制共享 Pad 和 Pad 共享管理柜组成。

3.1.1. 可控的定制共享 Pad

可控的定制共享 Pad 是学生日常使用数理探究实验室的终端载体, 提供网络画板的所有功能。定制共享 Pad 是一个封闭式系统, 学生无法将自己想要的应用加载到系统, 学生的使用行为受控。学生在共享管理柜通过刷脸、刷卡或者账号密码方式完成身份识别后, 共享管理柜自动打开可借用的格子门, 学生取出共享 Pad 使用。学生使用完成并共享管理柜通过身份识别后自动打开该 Pad 对应的存储格门归还并充电。共享 Pad 启动后直接进入系统定制首页, 登录后进入应用首页。Pad 应用如下图所示:



共享 Pad 可实现对学生每日可使用时段、可使用时长、可使用功能进行控制。

3.1.2. 共享管理柜

共享管理柜是一款自主研发并取得专利的定制产品，可部署于班级内部（建议安装在教室后黑板旁）墙壁或者落地安装、教学楼楼层或图书馆等室内场所。共享管理柜主要用于日常保管共享 Pad、Pad 充电和 Pad 借还管理，同时管理柜上的触摸屏可以作为学校通知信息屏（类似班牌）使用。



3.2. 网络画板软件

网络画板是在中科院张景中院士亲自参与下，在张景中院士团队多年积累的成果--超级画板的基础上，为适应互联网环境下教育信息化发展新趋势，运用国内领先的动态几何技术、智能推理技术、符号运算和网络交互技术开发的第一款国内领先的互联网环境下的数学教学工具平台。网络画板在功能上包含了几何画板和 GeoGebra，但是比这些同类软件更加智能化，且拥有超过 70 万的可用资源。

网络画板产品具有跨平台、跨终端，简单易用。网络画板支持的应用模式丰富，能支持学科实验、课堂教学、智慧教室应用、课后练习等环节，给学校打造了一个无所不在的数学及其他学科应用环境，能全面满足师生对数学及理化生学科信息化的要求，推动高水准、高质量的教学均衡。网络画板利用互联网改变教育资源生成、传播、分享模式，助力中小学教学应用模式的提升和资源开发，对于全面推动中小学学科信息化的发展、具有极大的价值。

以网络画板云平台为支持，为学校建立自己专门的在线数理探究实验室，以支持师生在数理角或专用实验室进行实验操作；也支持将普通教室改造成复合教室支持教学各环节所需进行的实验活动，并实现课堂教学内容与课后练习内容连贯一致，高度匹配。

3.3. 教学资源

数理实验的核心是实验资源，“数理探究实验室”通过网络画板平台，汇聚全国中小学数学及理化生实验研究与实施领域的优质资源和一线专家，为开展独具特色的数理实验活动提供强大保障。同时“数理探究实验室”还可专为学校实施数理探究实验建立独立的实验平台。学生利用数理角可以实现动手“做”数学，自主进行知识探究；教师利用数理探究实验室可以自主创新、开发数理实验和教

学资源；学校利用数理探究实验室可以丰富实验室资源，拓展实验校本课程。

网络画板平台是一个资源众创共享平台，已经汇聚了来自全国老师超 72 万个素材资源（目前数学资源最多），老师可在网络画板资源中心用关键字、知识分类、用户资源包等选择所需要的资源。同时网络画板官方还研发了各类教材同步优质资源、专题资源、实验资源等约 7000 多个精品资源，涵盖小学、初中、高中所有教材版本和新课标知识点体系资源。这些资源为开展全面的数理实验教学打下了坚实的基础。

3.4. 服务支撑

网络画板提供者景中教育具备专业化的服务支持团队，为学校开展数理实验提供服务支持。具体服务包括：

1. 培训老师使用“数理探究实验”相关环境，指导老师进行实验。
2. 建立线上和线下方式解决老师开展实验遇到的问题。
3. 与学校开展共同教研、共建课题活动等。
4. 帮助学校建立独立的校本平台及校本课程。
5. 根据应用的需求，改进产品和资源。

4. 部署方式

数理探究实验室的部署采用云部署方式，学校无需考虑服务器环境，只需要采购一定量的共享管理柜和共享 Pad，开通学校师生账号并配置相关信息后便可使用。共享 Pad 通信方式可采用 4G 通信或者学校 WIFI 通信，管理柜可采用有线通信并自带无线路由器功能。

根据学校的需求和预算，可在图书馆等公共场所部署一套或者若干套设备成为数理角，也可以在每个楼层部署一套设备成为楼层的数理角，也可以在每个班级部署一套数理角将普通教室改造成数理探究复合教室，还可以利用专门教室建设专用的数理探究实验室。如果仅限老师备课和授课使用，也可以单独购买网络画板平台服务。