

当“圆”遇见 AI

小学数学《圆的认识》与美术跨学科教学案例

包头市青山区光荣道小学 党支部书记、校长 张燕燕

包头市青山区光荣道小学 教学副校长 王兴宇

摘要：传统《圆的认识》教学存在感知局限、创作浅表、资源单一等问题。光荣道小学以 AI 技术为支撑，开展数学与美术跨学科教学。通过目标、技术、师生“三维联动”，实施“探圆-绘圆-创圆-说圆”四步实践，借助几何画板 AI、生成式 AI 等工具，让学生在跨学科学习中理解圆的特征并创作作品。成效显著，学生知识掌握、创意及素养提升，教师实现跨界蜕变，还衍生系列课程与资源。

关键词：跨学科教学，AI 技术，圆的认识，数学美术融合，教学实践

一、案例背景：寻圆之秘，探融合之需

“圆，一中同长也。”两千年前《墨子》对圆的定义，揭示了数学本质；而敦煌藻井的圆形图腾、梵高《星月夜》的旋转笔触，则诉说着艺术对圆的浪漫诠释。在小学数学《圆的认识》教学中，传统课堂常聚焦圆心、半径、直径等概念的抽象推导，学生虽能掌握公式，却难感知“圆”在生活与艺术中的鲜活存在。美术课堂中，学生对圆的创作多停留在简单描摹，缺乏数学理性支撑下的创意深度。

随着 AI 技术渗透教育，《教育信息化 2.0 行动计划》倡导“技术赋能学科融合”，光荣道小学敏锐捕捉到“圆”作为数学、美术融合的绝佳载体：数学中的“圆”是完美对称的几何模型，美术中的“圆”是情感表达的视觉符号，二者在“对称性、比例美、文化意涵”上天然契合。然而，传统教学面临三重困境：感知局限，学生难以直观理解“圆心决定位置、半径决定大小”的动态关系；创作浅表，美术作品中圆的应用缺乏数学原理支撑，如构图失衡、比例失调；资源单一，传统教具（如圆规、圆形图片）难以呈现圆在建筑、科技、艺术中的跨时空演变。

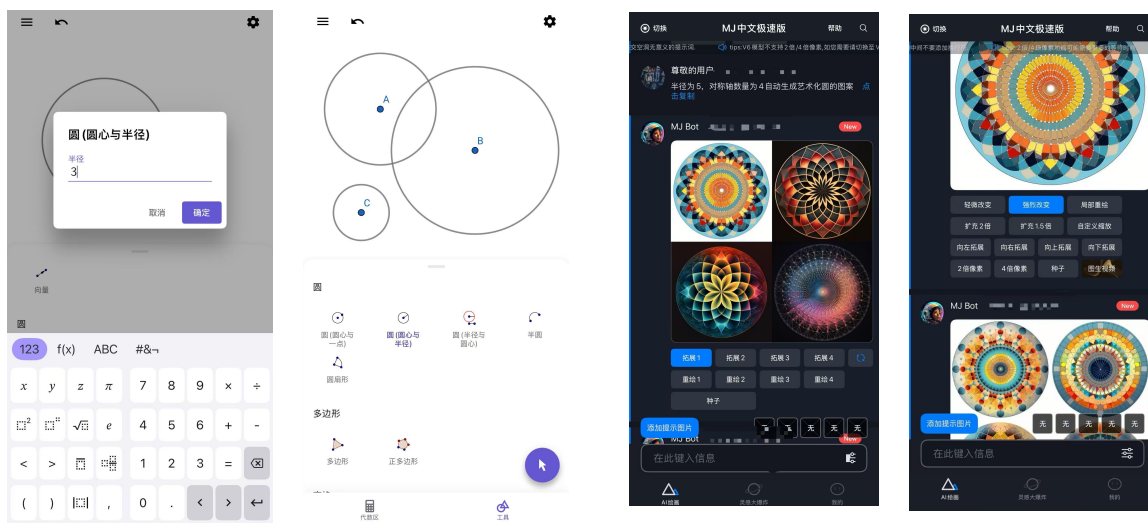
如何借助 AI 打破壁垒？学校提出设想：让 AI 成为“数字圆规”与“智能画架”，既通过算法动态演示圆的几何特性，又以生成式艺术激发圆的创意表达，让学生在“做数学”与“绘数学”中，实现从“知识理解”到“素养进阶”的跨越。

二、思路与做法：AI 搭桥，数美共舞

（一）工作思路：三维联动破茧

1. 目标联动：数学维度方面，掌握圆的概念、特征及画法，理解“一中同长”的几何意义；美术维度方面，运用圆的元素创作富有韵律感与文化内涵的作品；融合维度方面，通过 AI 技术，让学生在“数据可视化—艺术创想—文化解码”中感知圆的多元价值。

2. 技术联动：借助几何画板 AI，动态演示圆心、半径变化对圆的影响；利用生成式 AI 工具（如 MJ-全能 AI 绘画创作），输入数学参数（如半径数值、对称轴数量）自动生成艺术化圆图案；文心一言：虚拟展示圆在中外建筑（如天坛、万神殿）中的应用。



3. 师生联动：组建“数学教师+美术教师+AI 技术指导”三人行团队，共同设计“圆的数美之旅”跨学科方案；学生以“项目小组”形式，在“探圆—绘圆—创圆—说圆”中实现深度学习。

（二）主要做法：四步进阶实践

1. 探圆：AI 解密几何之理

数学实验：学生在平板端使用“几何画板 AI”，拖动虚拟圆心改变圆的位置，滑动半径滑块观察圆的大小变化，系统实时生成“半径与周长关系”数据图表，直观理解“半径决定圆的大小”。

文化溯源：通过国家智慧中小学 AI 数字博物馆，观看埃及圆雕、中国玉璧等文物中的圆元素，结合时间轴动画，梳理“圆”从实用工具（如车轮）到哲学符号（如“圆满”理念）的演变历程。



2. 绘圆：AI 激发创意之美

基础训练：用 AI 辅助构图——学生输入“圆形占画面 70%”“包含 3 条对称轴”等参数，MJ-全能 AI 绘画创作生成构图参考图，再用圆规创作《对称圆舞曲》基础画，美术教师指导色彩渐变技法，数学教师点评对称轴标注准确性。

进阶创作：开展“圆的情绪表达”项目：学生选择“欢快”“神秘”“宁静”等情感关键词，AI 根据关键词生成色彩搭配方案（如“欢快”对应高饱和度暖色调+放射状圆排列），学生结合方案创作《情绪圆画》，并附“数学构图说明”（如“用 5 个大小不同的圆表示情绪递进，半径差为 2cm 体现数学规律”）。

3. 创圆：AI 赋能跨域之思

传统与现代对话，运用“豆包”生成“圆与二十四节气”创意图（如“春分”用对称圆表示昼夜平分，“冬至”用同心圆叠加体现阳气始生），学生临摹后结合节气文化，用圆元素设计《节气徽章》，并在 AI 辅助下完成制作。



4. 说圆：AI 搭建展示之窗

智能互评：作品上传至 DeepSeek 进行“数美融合评价”，AI 从“数学准确性”（如半径标注正确率）、“艺术创新性”（如色彩独特性、构图突破度）自动生成分析报告，学生对照报告修改作品。

跨班直播：利用 AI 虚拟演播厅，学生化身“圆的使者”，直播讲解《圆在生活中的 N 种模样》，实时连线美术教师点评艺术表现，数学教师解析几何原理。

三、工作成效：圆融共生，成果斐然

（一）学生：从“知圆”到“创圆”的跨越

知识掌握：课后测试显示，90%以上的学生能准确画出指定半径的圆，并理解“圆心确定位置”的原理，较传统教学提升约 20%；

创意突破：学生作品《数学之圆·艺术之眼》在学校进行艺术展评，其中一幅作品用“黄金分割圆”构图表现城市街景获艺术创意奖；

素养进阶：85%学生能在生活中主动发现圆的数学与美学特征（如观察车轮为何是圆的、分析广告牌圆形构图的视觉效果），形成“用数学眼光观察世界，用艺术手法表达世界”的思维习惯。

（二）教师：从“单科”到“跨界”的蜕变

课程开发：学校数学团队提炼《圆的认识》跨学科教学模型，衍生出《扇形的艺术》《圆周率的视觉叙事》《AI 画圆记》等系列课程；

技术应用：教师自主开发“圆的数美融合工具包”（含 AI 构图助手、几何动画生成器等），被纳入学校教学资源库，教师们创新运用 AI 进行教育教学实践，不断提升教师们数字素养。

四、发展规划：以圆为始，向美而行

（一）课程深化：构建“圆”的立体课程群

1. 纵向延伸：开发“圆的深度学习”系列

联动科学学科：低年级进行《圆的童话世界》（AI 生成圆元素绘本，结合数数与涂鸦）；高年级开展《圆与无限》（用 AI 模拟圆周率无限不循环特征，创作抽象艺术），还可以进行《圆的工程密码》项目化学习，用 AI 计算圆形建筑的抗震系数（数学建模），并通过 3D 打印制作“圆形穹顶”模型，美术教师指导外观装饰，培养“STEM+艺术”思维。

链接生活场景：设计《校园圆形地标改造计划》，学生用 AI 测量校园圆形花坛半径、计算面积（数学），并提交“美观与实用兼具”的改造设计图（美术），优秀方案纳入学校基建规划。

融入传统文化元素：开设《圆与汉字》专题，用 AI 分析“圆”在甲骨文、篆书中的演变，指导学生以圆形为框架创作“汉字印章画”，实现数学符号与文字美学的跨界融合。

2. 横向拓展：联动科学学科，开展《圆的力学奥秘》项目

用 AI 模拟拱桥承重实验（数学计算+美术结构设计），制作“最坚固圆形拱桥”模型。

（二）教师培养：打造“数美+AI”复合师资

开设“AI 赋能跨学科教学”工作坊：每月聚焦一个主题（如“AI 工具在几何教学中的创意用法”“美术鉴赏中的数学思维培养”），通过案例剖析、实操训练提升教师“数美融合”设计能力。

实施“双师结对”计划：数学与美术教师组成固定搭档，共同申报跨学科课题（如《AI环境下图形与视觉艺术的深度学习研究》），学校提供AI算力支持与科研经费。

组织“跨学科教学创新大赛”：设置“AI创意课例”“融合作业设计”等赛道，邀请专家担任评委，优秀成果纳入教师绩效考核。

（三）课堂革新：升级AI融合教学范式

1. 智能环境再优化

开发“圆的认识”智能学伴：基于大语言模型，设计虚拟角色“小圆博士”，在课后为学生答疑（如“为什么车轮是圆的？”“如何用圆创作抽象画？”），并推送个性化拓展资源。

2. 评价体系立体化

构建“三维动态评价模型”：知识维度方面，通过AI题库自动生成“圆的特征”专项测试进行综合评分；能力维度方面，分析学生跨学科项目作品（如《数学之圆·艺术之眼》），AI从“数学原理应用”“艺术创新指数”“技术工具熟练度”多维度量化评估；素养维度方面，利用课堂观察AI，记录学生在小组合作中“跨界表达”“问题解决”等表现，生成《跨学科素养成长曲线》。

设立“圆融之星”勋章体系，根据学生项目表现，颁发“几何探索者”“艺术创意家”“AI小达人”等电子勋章，激发持续探究动力。

（四）资源共建：夯实融合教学支撑体系

1. 校本资源精品化

建立“AI工具资源库”，收录“圆的几何画板模板”“艺术化图表生成器”等定制化工具，定期更新《数美融合技术应用指南》，降低教师技术应用门槛。

汇编《“圆”来如此——数美融合教学案例集》，收录课堂实录、学生作品、AI工具使用教程，供学校教师参考；

制作“圆的数美之旅”微课程系列，通过学校公众号、教育云平台发布，惠及更多学生。

2. 家校协同机制化

设计“家庭圆创任务包”，每学期发布 1-2 个跨学科任务（如“用废旧材料制作圆形数学教具并进行艺术装饰”），家长可通过 AI 辅助指导，作品在校园公众号展示；

举办“数美家庭日”活动，邀请家长走进课堂，体验 AI 支持下的跨学科教学，同步开展“亲子圆创意大赛”，形成“学校主导、家庭参与、技术赋能”的育人闭环。

以“圆”的包容性与无限性为灵感，光荣道小学将持续以 AI 技术为支撑，以跨学科教学为路径，让数学的理性与美术的感性在课堂上形成“同频共振”。未来，这一融合实践将如涟漪般扩散，让更多学生在“数学的精准”与“美术的自由”中，找到属于自己的成长圆周，拥抱更广阔的教育天地。