

# 信息技术与高中数学教学有效融合的策略研究

吴琪

江西省上饶市铅山县实验中学

**摘要:** 面对教育数字化转型的时代要求, 如何实现信息技术与高中数学教学的科学融合值得深入探究。本文通过教学实践观察发现, 当前融合过程中普遍存在技术应用表面化、数字资源利用率低、教学评价方式单一等突出问题。为解决这些矛盾, 研究构建了包含四个维度的实施路径: 运用即时反馈技术增强师生课堂互动质量, 基于学习数据分析制定个性化辅导方案, 采用建模软件辅助数学抽象思维培养, 利用动态生成资源促进探究式学习。强调信息技术应服务于数学本质特征, 在概念建构、思维训练等关键环节发挥支撑作用, 避免技术应用与教学目标的本末倒置, 为提升数学课堂实效提供新思路。

**关键词:** 信息技术; 高中数学; 教学策略

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.10.228

## 引言

教育数字化转型对高中数学课堂提出了更高要求。信息技术的介入为突破传统教学瓶颈提供了契机, 例如动态几何软件可化解空间想象难题, 智能题库能实现个性化练习推送。但现实教学中, 工具选择随意化、技术应用碎片化等问题依然突出, 部分课堂甚至因技术滥用增加了学生的认知干扰。本研究以《普通高中数学课程标准》为指导, 针对教学情境中技术适配性不足、学生主体地位弱化等矛盾, 系统阐述如何利用互动平台增强课堂参与感, 借助数据分析技术实施分层指导, 通过可视化工具搭建认知阶梯, 依托动态生成资源强化思维逻辑, 从而形成可迁移的技术融合范式, 促进数学教学从经验驱动向数据驱动的转变。

## 一、信息技术与高中数学教学有效融合的重要性

信息技术与高中数学教学的深度融合, 为传统课堂模式转型升级提供了重要支撑, 其核心价值体现在知识呈现方式革新与学生认知规律适配两方面。从学科特点来看, 数学概念的高度抽象性往往构成认知障碍, 信息技术通过动态几何软件的可视化呈现, 能够将函数图象变换、立体几何结构等抽象内容转化为直观的视觉模型。例如三维坐标系动态旋转功能, 帮助学生突破空间想象力的局限, 理解复杂几何体的截面特征。在教学实施层面, 智能教学平台的数据采集与分析功能, 使教师能够精准把握班级整体学习趋势与个体差异。通过即时反馈系统, 教师可快速识别学生对特定知识点的掌握程度, 及时调整教学节奏。这种实时互动的教学形态突破了传统课堂单向传授的局限, 使教学决策更具科学依据。对学习主

体而言, 信息技术创设的虚拟实验环境为数学探究活动提供了安全试错空间。学生利用统计模拟软件自主调整参数观察数据分布规律, 或在算法编程中验证数学模型的应用价值, 这种具身体验有效促进了数学思维从工具操作向概念理解的转化。

## 二、信息技术与高中数学教学融合存在的问题

当前信息技术与高中数学教学融合仍面临实践层面的适配性挑战。其一, 课堂互动模式与数学思维培养目标存在部分脱节, 部分技术应用偏重形式化操作, 未能充分转化为学生深度参与数学探究的载体。其二, 学情分析的动态性与个性化支持存在缺口, 现有工具对学生数学认知过程的追踪度不足, 导致分层教学策略的制定依据不够充分。其三, 抽象概念的具象化表达缺乏系统支撑, 尤其在解析几何、导数等模块中, 技术工具的视觉化功能尚未形成连贯的教学逻辑链。其四, 教学资源的生成模式固化, 预设型题库难以匹配课堂即时生成的学习需求, 限制了数学思维训练的灵活性与延展性。这些问题的突破需在技术应用逻辑与数学学科特性间构建更紧密的联结机制。

## 三、信息技术与高中数学教学有效融合的教学策略

### (一) 巧用数字互动技术优化高中数学课堂参与

实际应用中, 数字互动技术使用常停留于表面展示, 未能与教学目标深度融合。部分课堂虽引入互动功能, 却局限于简单问答或游戏化操作, 缺乏对数学思维的系统引导。学生参与多表现为机械式操作, 高阶思维能力未得到有效锻炼。这种技术与教学脱节的现状, 反映出数字化改革中策略性不足的深层问题。高中数学教学的

特殊性要求技术应用必须服务于学科本质。数字互动技术具备实时反馈、动态可视化等特性,为抽象概念具象化、复杂问题拆解化提供了可能。通过合理设计互动环节,教师可构建多向交流的学习场景,使学生在探究中逐步形成数学建模意识。

在北师大版高一必修一第七章《概率》的古典概型教学中,教师借助数字互动平台设计了“实验模拟-即时反馈”活动。课堂开始时,教师通过移动终端向学生推送模拟抛硬币的互动程序,每位学生可在平板上自主操作虚拟实验。与传统课堂仅观察教师演示不同,学生需要实际完成50次模拟抛掷,系统自动记录正反面出现频次。当学生完成个人实验后,平台实时生成班级整体数据柱状图。教师引导比较不同学生个体数据的波动性,例如某位同学得到28次正面,而另一位只有19次。通过直观的对比图表,学生自然发现小样本数据的随机性特征。接着教师要求全体提交实验数据,平台自动累计出班级总抛掷次数达2500次,此时正面出现比例稳定趋近50%,学生由此直观感受大数定律的实际意义。在后续环节中,教师组织小组通过共享白板功能,合作设计包含两个独立事件的复合概率问题。例如“连续抛两次硬币出现一正一反的概率”,各组使用平台提供的动态树状图工具自主构建样本空间。当某组将两次抛掷错误设置为关联事件时,教师通过屏幕巡视功能及时发现,将典型错例匿名投影供全班讨论,有效保护学生隐私的同时实现精准纠错。这种教学方式改变了传统概率课堂单向讲授的模式,通过实时数据交互和可视化呈现,使抽象概念具象化。学生在操作、观察、讨论中逐步建构知识体系,教师则借助技术工具及时掌握学习动态,实现双向互动的深度课堂参与。

### (二) 基于智能分析工具的数学分层教学实施路径

现代教育环境下,智能分析工具的应用逐渐从理论探讨走向实践探索。这些工具能够通过数据采集与分析,精准识别学生的学习特征,为教师制定分层教学策略提供科学依据。这种技术赋能的教学模式不仅改变了传统的课堂形态,更推动了教学评价从经验判断向数据驱动的转变,使因材施教的教育理念获得实质性突破。当前研究普遍关注信息技术对教学效率的提升作用,但针对高中数学分层教学的系统性研究仍显不足。现有实践多停留在技术工具的表层应用,缺乏对教学流程重构、评价体系优化等关键环节的深入探讨。特别是在数据采集

的完整性、分析模型的適切性、教学策略的匹配度等方面,仍需建立科学规范的实施框架。本研究聚焦智能分析工具支持下的数学分层教学,致力于构建具有可操作性的实施路径。通过剖析信息技术与数学教学的融合机理,探索既能保持学科本质特征,又能发挥技术优势的新型教学模式。研究重点在于解决分层标准动态化、教学资源智能化、学习反馈即时化等核心问题,力求为一线教师提供切实可行的教学改进方案。

以北师大版高一必修一第八章《数学建模活动(一)》中“人口增长模型”教学为例,教师利用智能分析工具实施分层教学的具体路径如下:课前阶段,教师通过在线学习平台发布预习任务,要求学生尝试用不同函数拟合某城市人口数据。智能系统自动分析学生提交的作业,根据模型选择合理性、参数调整能力等维度生成学习画像,将班级划分为基础组(函数类型混淆)、进阶组(能初步构建指数模型)和拓展组(已尝试考虑环境容量因素)。课堂实施时,教师设计三层探究任务。基础组通过交互式建模软件中的半成品模板,重点完成数据录入与简单线性拟合;进阶组借助参数滑动条功能,动态观察指数模型参数变化对曲线的影响;拓展组则在仿真平台上尝试在指数模型基础上添加修正项,模拟资源限制对人口增长的影响。教师通过课堂智能监测系统实时查看各组建模进度,对频繁修改参数的基础组进行个别指导,同时引导拓展组对比不同修正方案的优劣。课后巩固环节,平台根据课堂互动数据推送分层练习。基础组侧重基础函数识别训练,进阶组开展参数优化计算,拓展组则补充环境承载力相关的跨学科阅读材料。所有学生需在讨论区分享建模心得,智能工具自动识别未达标学生的知识薄弱点,教师据此调整后续分组策略。这种分层模式使不同水平学生都能在建模过程中找到适切切入点,既避免传统教学中“一刀切”导致的部分学生跟不上或“吃不饱”现象,又通过动态分组机制保持了教学灵活性。

### (三) 可视化技术助力抽象数学概念理解的教学设计

可视化技术通过将抽象符号转化为直观图形、将静态公式转化为动态过程,这类技术能有效搭建具体感知与抽象思维之间的桥梁。已有研究表明,视觉化呈现有助于激活学生认知图式,促进数学知识的深度建构。但当前实践层面仍存在技术应用碎片化、教学设计系统性

不足等问题,亟待形成具有普适性的融合策略。本研究聚焦高中数学教学中的核心痛点,探索信息技术与学科教学深度融合的有效路径。基于建构主义学习理论与认知负荷理论,系统分析可视化技术的教育价值,重点突破传统课堂在时空维度与表现手段上的局限。研究过程中,通过整合多种数字工具的功能特性,构建层次化的教学设计框架,旨在为抽象数学概念的教学提供可操作的实施策略。

在北师大版高二选修一第三章《空间向量与立体几何》教学中,针对线面角计算这一难点,教师采用三维动态建模技术进行教学设计。首先通过无人机悬停检测高压线的情境导入,提出“如何量化无人机与输电平面间的倾斜程度”的实际问题。教师运用建模软件构建可交互的三维模型:将输电塔抽象为坐标系中的平面,无人机定位为空间点。当学生拖动控制点时,程序实时生成不同位置的空间向量与平面法向量,动态展示两向量夹角的余弦值变化。这种可视化呈现使抽象的线面角概念转化为直观的几何关系,学生通过观察动态演示自主总结出“线面角等于向量夹角余角”的规律。在实践环节,学生分组操作预设的斜面体模型。通过旋转三维坐标系观察不同摆放方式下各棱与底面形成的线面角,使用软件内置的测量工具验证计算结果的准确性。这种将抽象代数计算与具象空间感知相结合的方式,有效降低了学生的认知负荷。最后回归实际问题,展示工程测量中激光测角仪的工作模拟动画,揭示其原理正是基于空间向量投影的计算。通过将教材例题与真实技术应用的可视化对照,帮助学生建立数学模型与现实世界的连接,深化对概念本质的理解。

#### (四) 动态生成式资源在数学思维训练中的运用方法

动态生成式资源区别于传统预设型教学素材,具有即时性、互动性和个性化特征。这类资源能够捕捉课堂中的思维动态,根据学生认知反馈灵活调整教学路径,为数学思维训练提供更精准的支撑。但现有研究多聚焦于技术工具的表层应用,对于资源生成机制与数学思维发展规律的内在关联缺乏深度剖析,导致教学实践中常出现技术与内容脱节的现象。本研究立足高中数学教学实践,重点探讨动态生成式资源在数学思维训练中的实施路径。通过分析数学思维培养的阶段特征,结合信息技术的数据采集与即时反馈功能,试图构建资源生成

与思维发展协同推进的教学框架。研究过程中注重理论分析与实践验证相结合,既保持教育技术的创新性,又确保数学学科的本质属性不被弱化。

以北师大版高二选修二第一章《数列》单元中《数列的应用》专题教学中,教师组织学生通过动态生成资源探究分期付款问题。设定情境:购买价值6000元的平板电脑,不同小组自主设计首付比例、月利率与还款月数,生成个性化分期方案。第三组选择“首付20%,12期等额本息”,第五组设计“首付500元,每月递减50元”。教师用金融计算器实时演示不同方案的本息计算过程,将各组生成的还款数列投影对比。学生发现等额本息形成等比数列,而等额本金构成等差数列,两类数列的求和公式对应不同计算方式。当某组将月利率误设为百分数整数(如5%而非0.05)导致结果异常时,教师将此异常数列作为典型分析案例,引导学生辨析数列应用中单位换算的重要性。课后延伸任务要求学生将课堂生成的20组方案分类整理,为下节课建立数列应用案例数据库奠定基础。

#### 结语

通过研究可以发现,信息技术在数学课堂中的有效应用需要突破简单的媒体替代阶段。本文提出的四项融合策略,实质上构建了“环境创设—学情诊断—认知支持—思维深化”的完整闭环。数字互动技术激发学习主体性,智能分析工具实现教学差异化,可视化呈现促进概念理解,动态资源推动高阶思维发展,这种层层递进的设计逻辑体现了技术赋能教学的系统性思考。值得注意的是,技术整合的深度不取决于使用设备的先进程度,而在于是否真正服务于数学思维能力的培养。

#### 参考文献

- [1] 卢清. 信息技术高中数学教学效率提升方法[J]. 课堂内外·教师版(中等教育), 2020(3): 145.
- [2] 伏文辉. 如何利用信息技术提高高中数学课堂互动和学习效果[J]. 数理天地(高中版), 2024(1): 122-124.
- [3] 郑菊萍. 基于信息技术优化高中数学课堂教学的研究[J]. 数理天地(高中版), 2024(19): 127-129.
- [4] 刘慧萍, 贾为兴. 信息技术与高中数学教学深度融合的策略研究[J]. 数理天地(高中版), 2024(3): 124-126.
- [5] 王桂花. 深度融合: 信息技术助力高中数学教学创新策略[J]. 中小学信息技术教育, 2024(4): 80-81.