

数字化背景下高中数学教育教学创新实践策略

刘柏秀

江西省抚州市南丰县第一中学

摘 要：随着信息时代的到来，运用信息技术进行教学已成为现代教育的必然趋势，时代发展也持续推动着教育信息技术的进步。与此同时，我国更是先后颁布各项政策支持数字化教学，进一步强调数字化教学的重要性。但是针对数字化教学资源应用于教学的研究大多是面向高等教育或者职业教育，对于高中教育甚至高中数学教学，相关研究寥寥无几。所以，高中数学教师应该如何应用数字化教学资源进行教学，进而促进学生数学学习，已成为高中数学教师讨论与关心的话题，更是值得研究的课题。本文基于此背景，从数字化背景下高中数学教学的核心优势、实践原则以及具体的策略出发，探讨具有实践意义的高中数学教育教学创新实践策略。

关键词：高中数学；数字化；教学创新

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2026.01.279

引言

高中数学总给人“抽象、枯燥、难学”的刻板印象：黑板上的函数图像是静止的，立体几何的线面关系靠想象，统计数据的分析缺乏抓手，很多学生对着满页公式望而却步。新课标要求高中数学教学聚焦数学抽象、逻辑推理、数学建模等核心素养，而数字化工具的普及恰好为这一目标提供了破局之道。数字化背景下的高中数学教学，不是简单把黑板换成屏幕，而是用技术搭建“抽象与具体”“理论与生活”“个体与协作”的桥梁^[1]。从几何画板的动态演示到在线平台的个性化推送，从Excel的数据建模到协作工具的互动探究，数字化让数学知识变得可看、可玩、可用。本文结合高中数学必修教材，聊聊数字化教学的核心优势、实践原则与创新策略，让数学课堂在技术加持下，既有逻辑的严谨，又有生活的温度。

一、数字化背景下高中数学教学的核心优势

（一）抽象知识可视化，降低理解门槛

高中数学的核心难点在于抽象性——函数的单调性、向量的运算、立体几何的空间关系，单靠文字描述和静态图形，学生很难建立直观认知。数字化工具能把抽象概念转化为动态画面：用GeoGebra拖动函数参数，看图像如何“伸缩平移”；用3D建模软件展示棱锥的截面，让线面垂直关系一目了然。这种“看得见的数学”，让冰冷的公式变成鲜活的过程，学生不用死记硬背，而是在观察中理解本质^[2]。

（二）学习过程个性化，兼顾个体差异

每个学生的基础、节奏、薄弱点都不同，传统“一刀切”的教学很难满足需求：基础好的觉得“吃不

饱”，基础弱的跟不上。数字化平台能通过数据分析，精准捕捉学生的学习状态——比如谁在“函数零点”处反复出错，谁对“概率计算”掌握扎实，然后推送个性化任务：基础薄弱的补基础习题，能力强的挑战拓展题。这种“量身定制”的学习，让每个学生都能在自己的“最近发展区”稳步提升。

二、数字化背景下高中数学教学的实践原则

（一）目标导向原则

数字化是“工具”而不是“主角”，所有技术运用都要围绕教学目标展开。不能为了用软件而用软件——比如明明一道题用黑板演算更清晰，却硬要做成动画。明明学生自主思考就能掌握，却依赖平台推送答案。技术的核心作用是“补短板”：解决抽象难理解、个体差异大、实践机会少的问题，让教学目标更高效地实现^[3]。

（二）适宜性原则

数字化工具的选择要贴合高中学生的认知水平和数学内容的特点：高一学生学函数，用操作简单的GeoGebra；高二学生学统计，用功能强大的Excel；高三学生练建模，用入门级的Python。不能盲目追求“高大上”的技术，比如让刚学复数的学生用复杂的编程软件，反而会增加学习负担，违背“简化学习”的初衷。

（三）融合性原则

数字化不是要抛弃传统教学，而是要与传统教学深度融合。比如讲解“三角恒等变换”，可以先用在线协作平台让学生分组推导，再用黑板梳理思路、强调重点；练习“立体几何证明题”，可以先用3D软件直观感受，再让学生动手书写证明过程。技术负责“直观呈

现”，传统教学负责“逻辑梳理”，两者结合才能让数学学习既高效又扎实。

三、数字化背景下高中数学教学的创新策略

（一）可视化建模策略

高中数学中大量抽象概念（如函数性质、向量运算、立体几何关系），学生难以通过文字描述建立认知。可视化建模策略利用GeoGebra、几何画板、3D建模软件等工具，将抽象概念转化为动态模型、直观图形，让学生通过观察、拖动、调整参数，感受概念的形成过程，从而深化理解。这种策略契合“直观性教学原则”，能让学生从“被动听”变成“主动看、主动思”^[4]。

以必修第二册第八章“空间直线、平面的垂直”教学为例，“直线与平面垂直”是立体几何的核心知识点，学生很难通过静态图形理解“直线与平面内所有直线垂直”的本质。结合数字化工具设计教学活动：课前预习阶段，教师在学习通发布“旗杆与地面”的可视化任务，学生用GeoGebra打开预设好的模型——画面中有一根“旗杆”（直线 l ）和一片“地面”（平面 α ），学生可以拖动旗杆的位置、调整平面的倾斜角度，观察当旗杆与地面垂直时，旗杆与平面内任意直线的关系。同时完成预习问卷：“当直线 l 与平面 α 垂直时， l 与平面内的直线有什么关系？”“如果 l 与平面 α 内的两条相交直线都垂直， l 与 α 垂直吗？”课中探究，教师展示学生的预习反馈，用多媒体投屏GeoGebra模型，拖动直线 l ，让学生观察：当 l 与平面 α 内的一条直线垂直时， l 不一定与 α 垂直；当 l 与平面 α 内的两条相交直线都垂直时， l 始终与 α 垂直。通过动态演示，学生直观理解了“线面垂直的判定定理”。学生分组用3D打印笔制作“直线与平面”模型，结合GeoGebra的演示，在模型上标注出“两条相交直线”和“垂直关系”，然后尝试用数学语言描述判定定理，教师在黑板上补充完善。接着给出例题“求证：如果两条平行直线中的一条垂直于一个平面，那么另一条也垂直于这个平面”。学生先在GeoGebra中构建模型，拖动平行直线和平面，观察垂直关系是否成立，再动手书写证明过程，教师用在线平台展示学生的解题过程，集体点评。通过可视化建模，学生不再死记硬背“线面垂直的判定定理”，而是在观察、操作、实践中理解其本质，空间想象能力也得到了提升。

（二）个性化闯关策略

高中学生的数学基础差异较大，传统的“统一授课、统一练习”很难满足所有学生的需求。个性化闯关策略利用在线学习平台（如学习通、问卷星）的数据分析功能，精准定位学生的薄弱点，设计“基础关、进阶关、拓展关”三级任务，让学生像玩游戏一样闯关学习。这种策略契合“因材施教”的理念，能让每个学生都在适合自己的难度中获得成就感，激发持续学习的动力。

以必修第一册第四章《函数的零点与方程的解》教学为例，教师在学习通发布“函数零点预习测试”，包含五道基础题（如“求函数 $f(x)=x^2-2x-3$ 的零点”），平台自动批改后，根据正确率将学生分为三组：正确率 $\geq 80\%$ 的进入“拓展关”， $60\% \sim 79\%$ 的进入“进阶层”， $< 60\%$ 的进入“基础关”。闯关任务设置：基础关（聚焦概念理解）任务是“零点概念辨析+基础计算”。学生通过平台观看“零点与方程解的关系”微视频，完成五道辨析题（如“函数的零点是一个点，对吗？”）和三道计算题（求一次函数、二次函数的零点）。完成后平台推送解析，学生可以在线提问，教师针对性答疑。通关后获得“零点入门勋章”。进阶层（聚焦性质应用）任务是“零点存在性定理应用”。学生分组讨论平台发布的例题：“证明函数 $f(x)=\ln x+2x-6$ 在区间 $(2,3)$ 内有唯一零点”，通过在线文档共享解题思路，教师实时点评。然后完成3道变式题，要求写出证明过程并上传，平台自动匹配同学互评。通关后获得“零点应用勋章”。拓展关（聚焦实践探究）任务是“用二分法求方程的近似解”。学生用GeoGebra打开“二分法模拟工具”，输入方程 $f(x)=x^3-3x+1$ ，设定区间和精度，观察每次二分后区间的变化，记录近似解。然后结合实际设计问题：“某公司生产的产品，利润函数为 $f(x)=-x^2+10x-20$ （ x 为产量），用二分法求利润为5时的产量（精确到0.1）”。完成后提交探究报告，教师评分并点评。通关后获得“零点探究勋章”。

（三）生活情境建模策略

“数学建模”是高中数学的核心素养之一，数字化工具能让学生在生活中寻找建模素材，用数学方法解决实际问题。生活情境建模策略利用Excel、Python、在线数据平台等工具，让学生从生活现象中提取数据、构建模型、分析结果，从而体会数学的实用价值。这种策略

契合“实践育人”的理念，能让学生从“学数学”变成“用数学”^[5]。

以必修第二册第九章“顺应统计”教学为例，教师带领学生制定调查方案，明确调查对象（全校高一、高二、高三学生）、调查指标（身高、体重、年龄、性别）、抽样方法（分层随机抽样，按年级和性别分层）。学生分组设计调查问卷，通过“问卷星”发布在线问卷，收集数据。各小组将通过“问卷星”收集到的数据导出到Excel，剔除无效数据（如身高体重明显异常、信息不全），然后按年级、性别分类整理，计算每组的BMI指数（ $BMI = \text{体重kg} / \text{身高m}^2$ ）。用Excel绘制统计图表：用柱状图展示各年级不同BMI等级（偏瘦、正常、超重、肥胖）的人数分布，用折线图展示BMI指数随年龄的变化趋势，用扇形图展示全校学生的BMI等级占比。然后结合教材中的总体集中趋势的估计总体离散程度的估计知识点，计算各年级学生BMI指数的平均数、中位数、标准差，分析不同年级、不同性别的体重差异，撰写数据分析报告。根据分析结果，给学校食堂提出“营养配餐建议”（如针对超重学生增加蔬菜供应），给体育老师提出“运动方案建议”（如为不同BMI等级的学生设计不同的运动强度）。

（四）协作互动探究策略

高中数学中的复杂问题（如三角恒等变换、立体几何综合题、数学建模），单靠个体思考很难全面解决。协作互动探究策略利用在线协作平台（如腾讯文档、飞书文档、思维导图软件），让学生分组讨论、实时共享、互相点评，在思维碰撞中深化理解。这种策略契合“合作学习”的理念，能让学生在互动中提升逻辑思维和沟通能力。

以必修第一册第五章“三角恒等变换”教学为例，将学生分为4组，每组负责推导一类三角恒等变换公式（如第一组推导“两角和与差的正弦公式”，第二组推导“二倍角公式”，第三组推导“降幂公式”，第四组推导“辅助角公式”），要求用在线思维导图软件梳理公式的推导过程、适用条件、典型例题。每组内部分工：1人负责查阅教材和资料，1人负责推导公式，1人负责设计例题，1人负责整理思维导图。通过腾讯文档实时共享推导过程，随时讨论遇到的问题，比如“二倍角公式的逆用怎么设计例题？”“辅助角公式中 ϕ 的取值范围是什么？”等。各组完成初步推导后，通过在线平台

进行跨组交流：第一组分享“两角和与差公式”的推导思路，其他组提问补充；第二组展示“二倍角公式”的变式应用，其他组点评完善。教师在平台上实时引导，强调公式之间的内在联系。各小组将完善后的思维导图合并成“三角恒等变换知识体系图”，包含公式推导、例题解析、易错点提醒，发布到班级学习平台，供全体学生复习使用。实战演练环节，教师在平台发布综合练习题（如“已知 $\sin\alpha = 3/5$ ， $\alpha \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$ ，求 $\sin(2\alpha + \frac{\pi}{3})$ 的值”），学生分组在线协作解题，实时共享解题步骤，教师点评各组的解题思路，表扬简洁高效的方法。

结语

数字化背景下的高中数学教学，正在打破传统教学的边界，让数学学习变得更直观、更个性、更实用、更互动。可视化建模让抽象概念不再难懂，个性化闯关让每个学生都能进步，生活情境建模让数学回归生活，协作互动探究让思维碰撞出火花。但数字化不是“万能钥匙”，只有坚守“目标导向、适宜性、融合性、适度性”的原则，让技术服务于教学、贴合学情、融合传统、适度使用，才能真正发挥其价值。

高中数学的核心是培养学生的逻辑思维和解决问题的能力，数字化工具的作用是为这种能力的培养搭建桥梁。未来的数学课堂，应该是“技术+人文”的结合：既有数字化工具的高效便捷，又有传统教学的逻辑严谨；既有个体自主思考的深度，又有团队协作互动的温度。让学生在数字化的助力下，既能读懂公式背后的逻辑，又能体会数学应用的乐趣，真正爱上数学、学好数学，为终身发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 司彩贞. 高中数学数字化教学模式构建的现实难题与优化策略[J]. 河南教育(教师教育), 2025(09): 64-65.
- [2] 屠笑飞. 核心素养导向下的数字化课堂构建与实施路径研究——以高中数学教学为例[J]. 信息与电脑, 2025, 37(15): 236-238.
- [3] 胡锋. 基于数字化资源的高中数学教学新模式构建与实践探索[J]. 数字化传播, 2025(08): 75-77.
- [4] 陈海霞. 教育数字化浪潮下5E创生课堂在高中数学教学中的创新实践[J]. 亚太教育, 2025(12): 28-31.
- [5] 张敏. 数字化教学平台助力高中化学教学转型实践研究[J]. 中国新通信, 2024, 26(13): 218-220+96.