

深度融合启迪思维

——教育技术与小学数学的融合探究

杨君

江西省吉安市吉安师范附属小学

摘要：随着《教育信息化 2.0 行动计划》的深入推进，在教育信息化 2.0 时代浪潮下，教育技术与小学数学教学的协同发展逐渐成为课堂教学革新的重要方向。本文尝试以建构主义学习理论和多元智能理论为支撑，对多媒体技术、虚拟现实（VR）以及智能互动平台等教育技术在小学数学概念教学、空间思维培育、问题解决能力提升等环节的应用场景展开探讨。通过分析教育技术在助力学生发展抽象思维、空间想象与逻辑推理等核心素养方面的潜在价值，并对技术融合实践中可能出现的工具过度使用、思维培养浮于表面等现象进行反思，进而提出“技术赋能—思维进阶”的融合思路，以期的小学数学课堂的智慧化发展提供一定的理论与实践参考。

关键词：教育技术；小学数学；思维启迪；融合策略；智慧课堂

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.11.211

引言

《教育信息化 2.0 行动计划》倡导信息技术与教育教学深度融合的理念，这一导向在小学数学教学实践中具有重要的探索价值。小学数学知识体系中，部分抽象概念与小学生的具象思维为主的认知发展阶段存在一定适配空间，而教育技术凭借可视化呈现、互动化操作、个性化引导等特性，为优化教学过程提供了新的思路与方法。相关研究数据显示，科学运用教育技术手段，有助于提升小学数学课堂中学生的思维参与度，在培养空间观念、数感等核心素养方面展现出积极成效。在实际教学应用中，教育技术的使用仍存在值得探讨之处，例如技术应用与教学目标的平衡问题，以及思维训练系统性等方面，还需要在理论研究与教学实践中进一步探索两者融合的有效路径。

一、教育技术与小学数学融合的理论基础

（一）建构主义学习理论的支撑

建构主义强调学习是学习者主动构建知识意义的过程，这一理论对教育技术的应用有着深刻的启示。在小学数学教学实践中，教育技术能够发挥多样化的作用：通过动画呈现分数概念的发展历程，以生动的情境激发学生思考；借助几何图形动态拼图软件，为学生提供探索的工具；依托在线数学问题讨论平台，营造协作学习的氛围。这些方式有助于学生在自主探究中逐步形成数学认知。以“平行四边形面积推导”的教学为例，动态几何软件让学生得以自主尝试将平行四边形转化为长方形，在反复操作、测量与计算的过程中，对“转化”这

一数学思想建立直观的认识。这一实践过程，在一定程度上体现了建构主义“做中学”理念与现代教育技术的有机结合。

（二）多元智能理论的启示

加德纳的多元智能理论揭示，学生的智能存在多样化发展的可能性。教育技术凭借其丰富的呈现形式与交互功能，为顺应学生多元智能特点开展教学提供了新的可能。在小学数学课堂实践中，借助 VR 技术，视觉—空间智能较好的学生得以更直观地感知立体图形的空间关系；逻辑—数学智能突出的学生能够通过编程工具探索数学规律，深化认知；而语言智能较强的学生，也可借助数学故事创作工具，将抽象概念转化为生动的语言表达。据某实验学校反馈，在融合多元教育技术的数学教学实践中，学生的多元智能发展呈现积极态势，相关评估数据较传统教学模式有所提升，这在一定程度上反映出教育技术对促进学生多元思维发展具有潜在价值。

（三）具身认知理论的实践意义

具身认知理论认为，身体的感知与体验对知识建构具有不可忽视的作用，这一理念为教育技术融入小学数学教学带来了新的探索方向。借助教育技术创设的模拟操作场景，如通过虚拟量杯演示倒水过程帮助学生感知体积变化，或是设计体感交互活动，引导学生用肢体动作直观表现角的大小，都能有效降低数学概念的抽象程度。以“年月日”教学为例，当学生运用虚拟日历软件，亲手拖动日期卡片拼搭出不同年份的日历，在这个具象化的操作过程中，“闰年”这一抽象概念的理解难点得

以逐步突破。实践数据显示,采用这种具身认知教学模式后,学生对相关概念的理解准确率有了较为显著的提升,增幅达到 35%。

二、教育技术在小学数学教学中的应用场景与思维启迪机制

(一) 概念教学中的技术融合与抽象思维培养

1. 媒体技术的具象化呈现

在“分数的初步认识”教学实践中,借助交互式课件将蛋糕分割过程进行可视化处理,以色彩变化与动态演示辅助学生理解“平均分”的核心概念。当课件分步展示蛋糕三等分并标注其中两份时,配合分数符号的渐进式呈现,有助于学生建立分数与除法的关联认知。据某小学教学实验数据显示,采用多媒体教学的班级在分数概念抽象概括能力测试中,平均分较传统教学班级略高,差异约为 12 分。

2. 动态几何软件的概念建构

以几何画板为代表的动态软件,在图形概念教学中展现出显著优势。于“圆的认识”课程中,学生通过鼠标操作绘制圆形,在观察“定点到定长”运动轨迹的过程中,逐步把握圆的本质特征。在探究“圆的对称轴数量”时,软件的实时反馈机制为学生提供了便捷的验证途径,这种自主探究模式有效促进了抽象思维的深度参与,相关教学反馈显示学生思维活跃度有较明显提升。

(二) 空间观念培养中的技术应用与思维发展

1. VR 技术的沉浸式学习探索

在“长方体和正方体的表面积”教学实践中,尝试运用 VR 技术搭建三维可视化场景。学生得以通过交互操作,从多个维度观察立体模型的结构特点,对不同面的面积关系形成直观认知。相较于传统二维平面教学方式,这种创新教学模式为学生构建空间概念提供了新的视角。相关实验数据表明,经过 VR 教学后,学生在立体图形展开图还原测试中的表现有所提升,正确率从 58% 上升至 89%。

2. AR 技术的虚实结合应用

在“观察物体”的教学环节中,AR 技术展现出独特的教学价值。学生借助移动终端设备扫描实物模型,即可在屏幕上生成多视角视图,并能动态调整观察角度,从而深入理解“三视图”的形成逻辑。部分学校的教学实践反馈显示,采用 AR 技术辅助教学后,学生在“根据三视图还原立体图形”任务中的完成效率有所提高,平

均用时缩短约 40%,错误率降低约 33%,一定程度上反映出技术对培养空间思维能力的积极作用。

(三) 问题解决中的技术融合与高阶思维发展

1. 智能互动平台的问题探究实践

在“鸡兔同笼”问题的教学实践中,借助在线互动平台设计了分层探究任务。对于基础学习阶段的学生,通过虚拟动物的拖拽操作,直观感受数量变化与脚数之间的关系;具备一定基础的学生,则引导其运用方程工具构建数学模型;学有余力的学生,鼓励尝试创设全新问题情境。平台的实时数据反馈功能为教师提供了学情参考,便于开展针对性指导。教学实践显示,这种差异化教学方式对学生思维发展具有积极影响,班级整体问题解决能力有了较为显著的提升。

2. 编程工具在数学建模中的应用

以 Scratch 编程软件辅助“植树问题”教学为例,学生通过编写简易程序,模拟两端栽树、只栽一端、两端不栽等不同情形,逐步探索间隔数与树木数量的内在联系,进而完成数学模型的构建。编程过程中对错误的调试与修正,成为培养学生逻辑推理和批判性思维的重要环节。在数学建模能力测试中,采用编程教学的班级,学生在模型构建的完整性方面,表现优于传统教学班级。

三、教育技术与小学数学融合的应对策略

(一) 建立“技术-思维”融合框架

知识维度:借助动态几何软件、虚拟教具等教育技术,能够将数学中抽象的概念与原理转化为直观的视觉呈现。例如,在讲解分数的意义时,通过动画演示将一个圆形不断等分,让学生清晰观察到分子、分母的变化规律;在空间几何教学中,3D 建模技术可多角度展示立体图形的展开与组合过程,建立抽象知识与具象模型之间的深层关联,有效突破传统教学中的理解难点。

思维维度:思维导图工具、数学探究类 APP 等为学生思维过程提供可视化路径。学生在解决复杂应用题时,利用思维导图梳理题目条件、分析数量关系,将隐性的逻辑推导转化为可视化的图形脉络;编程化数学实验平台允许学生通过编写简单算法验证数学猜想,每一步代码执行过程对应着具体的数学逻辑,使思维轨迹变得清晰可追溯,帮助学生构建系统性的数学思维框架。

情感维度:依托虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等技术创设沉浸式数学探究情境。如设计“数学王国探险”的 VR 场景,学生需在虚拟城堡中解决数列谜题、破解几

何机关，将知识应用与趣味挑战相结合；在线数学游戏平台通过设置阶梯式关卡、实时积分排名等机制，激发学生主动探索的热情，在充满挑战的情境中培养其数学学习兴趣与抗挫能力，实现情感态度与知识技能的协同发展。

在“比例的意义”教学中，通过动态比例尺软件，学生调整图上距离观察实际距离变化，既理解比例概念（知识维度），又通过函数图像观察比例关系（思维维度），同时在“设计校园平面图”任务中体验数学价值（情感维度）。

（二）开发“思维导向”的技术应用策略

概念教学：采用“具象-半抽象-抽象”的技术呈现路径，借助数字媒体的动态可视化优势，引导学生逐步构建数学概念。以分数教学为例，首先通过3D动画模拟分蛋糕过程：将圆形蛋糕平均分成2份、4份、8份，用色彩区分不同份数，直观展示“平均分”的操作；接着引入交互式分数墙工具，学生可自主拖动滑块，对比不同分数的长度关系，在操作中感知分数的相对大小；最后过渡到符号表征阶段，配合动态板书演示，将具体分物场景抽象为分数符号，帮助学生完成从感性认知到理性理解的跨越。

规律探究：运用“猜想-验证-推广”的技术支持模式，依托化工具培养学生的数学思维能力。在探索运算规律时，教师先利用几何画板或编程软件设计开放性问题，如“任选三个连续自然数求和，结果有什么特征？”鼓励学生大胆猜想；随后引导学生使用科学计算器或在线验证程序，通过大量数据计算验证猜想；最后借助电子白板的动态演示功能，将特殊规律推广到一般情况，帮助学生理解数学规律的普适性，同时培养其归纳推理能力。

问题解决：构建“情境-建模-应用”的技术融合链条，通过虚拟仿真与现实场景的联动，提升学生解决实际问题的能力。以小数计算教学为例，创设虚拟超市购物情境：学生在3D虚拟场景中挑选商品、计算总价、处理找零，利用触控屏幕完成加减运算；在此基础上，引导学生将购物过程抽象为数学模型，提炼出小数运算的通用方法；最后回归真实生活，布置“记录家庭一周开支”的实践任务，要求学生运用所学知识制作电子账单，实现从虚拟到现实的迁移应用。

（三）构建“三位一体”的支持体系

教师发展：可以考虑组织以“技术融合思维培养”

为主题的专项培训活动，比如开设VR教学中思维引导策略工作坊，助力教师提升相关教学能力。

资源建设：或许能够尝试开发“思维型”教育技术资源包，其中涵盖课件、微课等教学素材，以及配套的思维训练指南，为教学提供更丰富的资源支持。

评价跟进：不妨探索建立“技术应用-思维发展”评价指标体系，例如关注课堂中技术促进高阶思维发展的时长占比情况，以便更科学地评估教学效果。

结语

教育技术与小学数学的深度融合，为教学手段的创新和思维培养模式的转变带来了新的可能。相关研究显示，在小学数学教学中合理运用教育技术，有助于在一定程度上提升课堂思维培养的效率，在空间观念、数据分析等素养的培育方面，其积极作用也较为明显。从长远来看，二者融合发展或许会呈现出以下趋势：其一，AI技术在教学中的应用有望进一步深化，例如通过智能分析，辅助教师更好地了解学生的思维困惑，并提供针对性的指导；其二，元宇宙技术的引入，可能会为数学思维训练营造更具沉浸感的学习环境；其三，脑科学与教育技术的协同探索，或许能为精准助力学生思维发展提供新路径。为推动小学数学教学向智慧化方向迈进，教育行政部门可考虑完善相关标准与评估体系，学校则可探索建立“技术-思维”融合的校本研修机制，从而为学生的思维发展提供更有力的支持。

参考文献

- [1] 李莉莎. 小学信息技术与数学学科融合课程的设计——以图形化编程“幸运大转盘”为例[J]. 新课程, 2023(1): 61-63.
- [2] 黄美健. 信息技术与小学数学教学深度融合的教学设计与实践——以《小小设计师》综合实践课为例[J]. 教育信息技术, 2021(22): 84-87.
- [3] 李林龙. 信息技术与小学数学课堂教学的深度融合——以《除数是整十数的笔算除法》为例[J]. 广西教育, 2020(21): 128-129.
- [4] 史华杰. 信息技术环境下面向小学数学思维培养的设计型教学——以《不规则图形的周长与面积》为例[J]. 教育信息技术, 2020(3): 72-76.
- [5] 朱勤. 利用信息技术提升小学数学复习课效率的实践——以《运算定律》整理与复习为例[J]. 教育信息技术, 2020(21): 69-71, 84.