

大数据时代下信息化与小学数学学科的融合

易千琪 杨明

湖南省怀化市实验小学

摘要:随着5G技术、人工智能、云计算等信息技术的迅猛发展,教育信息化2.0时代已全面来临,传统的小学数学教学模式面临深刻变革。当前教师信息素养参差不齐、教学资源开发利用不足、数据分析应用能力薄弱等问题日益凸显。本文从任课教师教学实践视角,探讨教学资源数字化与个性化定制、智能辅助工具应用、数据驱动决策等融合关键点,并提出深化信息技术培训、构建互动式学习生态、强化跨学科融合等优化路径,旨在提升教学质量,促进学生核心素养发展,促进教育教学改革创新。

关键词:大数据时代; 信息化教学; 小学数学; 教学融合; 智能教育

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.04.103

引言

大数据时代是一个数据驱动创新、智能引领发展的新时代。教育领域正经历从信息化教学向智能化教学跨越的关键期,信息技术与学科教学的深度融合成为必然趋势。小学数学作为基础教育的核心学科,不仅承载着培养学生逻辑思维、空间想象、运算能力等基本素养的重任,更需要与时俱进,拥抱信息化变革。如何充分发挥信息技术在提升教学效率、激发学习兴趣、促进理解掌握等方面的积极作用,是每位数学教师需要深入思考和探索的重要课题。

一、大数据时代下信息化与小学数学学科融合的关键点

(一) 教学资源数字化与个性化定制

随着教育信息化进程的深入推进,数字化教学资源的应用已成为提升小学数学教学效果的关键要素。基于认知建构理论,数字化教学资源能够通过多媒体呈现、交互式操作等方式,为学生构建数学概念提供丰富的感知基础。在教授数学概念时,教师可以运用动态演示软件,让学生直观观察分数的切割、合并过程,从视觉、听觉、触觉等多个维度加深对抽象概念的理解^[1]。与传统的平面教材相比,数字化资源能够实现知识点的立体化呈现,有效激发学生的学习兴趣。在个性化定制方面,基于学习分析技术,教师可以精准把握每个学生的知识掌握程度、学习风格和认知特点。通过建立学生学习画像,结合布鲁姆教育目标分类理论,为不同层次的学生量身定制适应性学习方案。这种基于数据支持的个性化教学策略,突破了传统“一刀切”教学模式的局限,使教学资源的投放更加精准。

(二) 智能辅助教学工具的应用

智能教学工具基于教育大数据和机器学习算法,能够实现学习过程的实时监测与智能诊断。在具体应用中,

智能题库系统通过自适应算法,根据学生的答题表现动态调整题目难度,实现精准练习;在线测评系统则运用自然语言处理技术,对学生的解题思路进行深度分析,生成详实的学情报告,为教师调整教学策略提供科学依据^[2]。特别值得关注的是,这些智能工具在培养学生自主学习能力方面发挥着重要作用。基于维果斯基近端发展区理论,智能辅助系统能够准确把握学生的认知边界,适时提供恰当的学习支持和引导。通过即时反馈机制,学生能够及时发现并纠正错误,形成正确的解题思路。同时,智能工具的游戏化设计元素,也能激发学生的探究兴趣,培养其自主学习的内驱力。这种人机协同的学习模式,极大地提升了教学效率和学习效果。

(三) 数据驱动的教学决策

在大数据技术支撑下,教学决策正从经验导向转向数据导向。通过构建多维度的学习数据采集体系,教师能够全方位掌握学生的学习轨迹。这些数据包括但不限于:课堂互动频次、作业完成质量、测验成绩分布、错题类型分析等。运用教育数据挖掘技术,教师可以从这些海量数据中发现有价值的教学信息,如学生的认知规律、学习瓶颈等。基于学习分析理论,数据驱动的教学决策过程主要包括数据采集、分析处理、结果应用三个环节。在实际教学中,教师可以通过数据可视化工具准确把握班级整体学习状况,运用预测模型及时识别可能出现学习困难的学生,制定有针对性的干预措施^[3]。同时建立教学质量评估体系,教师能够客观评价教学方法的有效性,不断优化教学策略,形成良性的教学反馈循环。

二、大数据时代下信息化与小学数学学科融合的优化路径

(一) 深化信息技术应用能力培训

TPACK理论强调优质的信息化教学需要教师具备技

术知识、教学法知识和学科内容知识的整合能力。皮亚杰认知发展理论指出,小学阶段学生正处于具体运算向形式运算过渡的关键期,这一时期的数学学习特别需要借助直观具体的表征方式。在大数据时代背景下,这种知识整合对教师提出了更高要求。教师不仅要掌握信息技术工具的操作技能,更要深入理解技术、教学法与学科知识的内在联系,实现三者的有机融合^[4]。同时,基于维果茨基的最近发展区理论,教师需要善用信息技术创设适宜的学习环境,为学生提供恰当的学习支架,促进其认知水平的持续提升。

基于此,教师应构建分层递进的培训体系,从技术应用、教学设计、数据分析等维度提升学生的信息化教学能力。一方面,开展常用教育软件和数字工具的实操培训,确保学生能熟练运用各类信息化教学手段;另一方面,强化教育大数据分析方法培训,提升学生运用数据优化教学的能力。以四年级数学上册《三位数乘两位数》为例,教师可利用数字绘图工具直观呈现竖式计算过程,通过动态演示揭示计算规律,并借助智能练习系统收集学生解题数据,精准识别错误类型,有针对性地进行教学调整,有效提升学生的运算能力和学习效果。

(二) 构建互动式学习生态系统

生态学习理论指出,有效的学习需要在一个开放、互动、适应性强的生态环境中进行。结合布朗菲尔德的情境认知理论,数学学习不应脱离真实情境,而应通过技术手段创设真实的问题解决环境。基于信息技术构建的数学学习生态系统,应遵循“以学习者为中心”的理念,整合线上线下多元学习资源,创造多维互动的学习空间。康奈尔的螺旋式课程理论进一步启示我们,这一系统应具备自组织、自适应和可持续发展的特征,能够根据学习者的认知水平和学习需求,螺旋上升式地调整学习内容和方式。

在具体构建过程中,需要着重打造三个核心要素:其一,搭建融合虚拟与现实的学习平台,实现课内外学习的无缝衔接;其二,构建基于大数据的智能反馈机制,及时诊断学习问题并提供个性化指导;其三,建立多元互动的交流机制,促进师生间、生生间的深度对话与协作学习。社会建构主义理论强调,知识的建构是在社会互动中完成的,因此生态系统的构建应特别重视营造支持性的社会互动环境,通过同伴互助、专家引导等方式促进知识的深度建构^[5]。这种生态化的学习环境能够充分激发学生的学习主动性,培养其自主学习和协作创新

能力。教师可通过3D建模软件构建虚拟的基于五年级数学下册《长方体和正方体》教学的立体模型,让学生在线上环境中自由操作、观察特征,同时设计线下实物测量活动,通过虚实结合深化空间概念理解。借助智能学习平台收集学生探索过程数据,实现学习轨迹的可视化分析,为后续教学优化提供依据。通过建立数字化的学习档案袋,记录学生在概念理解、空间思维、实践操作等方面的进步轨迹,实现对学习过程的全方位评估与指导。

(三) 强化跨学科融合教学

多元智能理论和STEAM教育理念为跨学科教学提供了重要的理论支撑。杜威的“做中学”理论进一步强调,真实的学习应当打破学科界限,通过实践活动建构知识体系。在信息化时代,学科边界日益模糊,知识的融通性和关联性更加凸显。奥苏伯尔的有意义学习理论指出,新知识的获得需要与已有认知结构建立联系,这为跨学科融合教学提供了认知心理学基础。

跨学科融合教学应以真实问题解决为导向,通过信息技术搭建知识整合平台,促进数学与其他学科的有机融合。布鲁纳的结构主义学习理论启示我们,这种教学模式需要构建“理实一体”的课程体系,将数学概念与现实生活场景、科学实验过程、艺术创作活动紧密结合。基于认知负荷理论教师要善用数字化工具优化知识呈现方式,降低学生在跨学科学习中的认知负担,提高学习效率。同时,通过大数据分析技术,可以追踪学生在跨学科学习中的知识迁移路径,评估融合教学的效果,实现教学方式的持续优化和创新^[6]。教师可借助数据可视化工具,让学生收集和分析校园环保数据,如垃圾分类达标率、节水情况等,将百分数的学习与环境保护主题相结合。通过智能平台展示数据分析过程,既培养了学生的数据素养,又增强了环保意识,实现了数学、信息技术与科学教育的有效整合。这种跨学科学习模式体现了知识的整体性和关联性,有助于学生形成系统的思维方式和综合运用知识的能力。

三、大数据时代下信息化与小学数学学科融合的思考

(一) 平衡技术与人文关怀

技术理性与人文关怀的辩证统一是现代教育的永恒命题。根据人本主义教育理论,教育的本质在于促进人的全面发展,技术应服务于这一根本目标而非喧宾夺主。在信息化教学实践中,部分教师过度依赖智能工具,忽视了学生的情感需求和个性发展,导致师生关系趋于疏

离。美国教育哲学家杜威强调，教育是经验的改造与重组过程，技术固然能够扩展学习体验，但不能替代面对面交流带来的情感共鸣和价值引导。罗杰斯的人本主义心理学理论进一步指出，有效的学习需要在积极的情感环境中进行，教师的共情理解和无条件积极关注是学生健康成长的重要保障。维果茨基的社会文化理论也强调，学习本质上是一个社会化过程，教师应在技术支持下创设有利于对话交流的学习情境。

教师应当辩证看待技术在小学数学教学中的作用，既要充分发挥信息技术提升教学效率的优势，又要注重营造温暖和谐的课堂氛围。在运用智能教学系统时，可以适当设置小组协作环节，鼓励学生通过对话交流深化理解；在布置在线作业时，要预留师生互动的空间，及时给予情感支持和鼓励。通过技术与人文的有机结合，落实全人教育理念，真正实现“育人”的教育目标。同时，基于艾利斯的情绪认知理论，教师还应关注学生在信息化学习过程中的情绪体验，帮助他们建立积极的学习态度和健康的心理品质。

（二）确保数据安全和隐私保护

随着教育大数据应用的深入，数据安全和隐私保护日益成为不容忽视的重要议题。数据监控可能导致过度干预个体发展的风险，因此必须建立合理的数据治理机制^[7]。教育数据具有特殊性，往往涉及未成年人的个人信息、学习轨迹、身心发展等敏感数据。哈贝马斯的交往行为理论强调，在数据采集和使用过程中，应当尊重相关主体的知情权和同意权，维护教育场域中的伦理秩序。

在技术层面，应当采用数据加密、访问控制、脱敏处理等手段确保数据安全；在管理层面，需要制定严格的数据采集、存储、使用和销毁规范，明确数据访问权限和使用边界。系统论视角要求我们将数据安全保护视为一个动态的、整体的过程，需要技术、管理、法律和伦理多维度协同。教师还要加强数据安全意识培训，了解相关法律法规和伦理规范。在具体教学实践中，应当遵循“最小够用”原则收集学生数据，确保数据采集的必要性和合理性，并建立常态化的安全审查机制，防范数据泄漏风险。基于信息生态学理论，还需要构建包括学校、教师、家长和学生在内的多方协同的数据保护生态系统，形成数据安全治理的长效机制。

（三）持续评估与调整教学策略

教育评价理论强调，有效的教学评估应当是持续性、

多元化和发展性的。在信息化教学环境下，评估的内容和方式都发生了深刻变化，需要建立更加科学和完整的评估体系。首先，评估维度应当涵盖知识掌握、能力发展、学习兴趣、创新思维等多个方面，避免过分关注可量化的考试成绩；其次，评估方法要充分利用信息技术优势，综合运用学习分析、过程性评价、智能诊断等手段，实现对学习全过程的动态监测；最后，评估结果要能够有效反馈到教学实践中，指导教学策略的优化调整。基于学习科学理论，教师应当根据评估数据，及时识别教学中的问题和不足，采取针对性地改进措施。分析学生在线学习行为数据，发现知识点掌握的薄弱环节，调整教学进度和方法；通过收集课堂互动数据，优化教学设计和资源配置，提升教学效果。

结语

大数据时代下信息化与小学数学教学的深度融合是一个复杂的系统工程，需要教师在实践中不断探索创新。本文从教学资源建设、智能工具应用、数据分析决策等维度，提出了切实可行的融合策略和优化路径。展望未来，随着5G、人工智能、虚拟现实等新技术的进一步发展，小学数学教学将迎来更广阔的创新空间。教师应当与时俱进，持续提升信息素养，在坚持教育初心的同时拥抱技术变革，促进教育教学质量实现新的跨越，为培养新时代创新人才贡献力量。

参考文献

- [1] 李元元. 信息技术2.0与小学数学教学融合实践研究[J]. 中国新通信, 2024, 26(18): 158-160.
- [2] 韩志学. 信息技术与小学数学教学的深度融合[J]. 中国新通信, 2024, 26(10): 137-139+142.
- [3] 荔虹. 基于信息化教学背景下小学数学高效课堂的构建方法研究[J]. 中国新通信, 2024, 26(10): 146-148.
- [4] 张天义. 合理运用信息技术, 优化小学数学教学方法[J]. 中国新通信, 2024, 26(10): 149-151.
- [5] 张红霞. 信息化环境下小学数学课堂有效教学方法探讨[J]. 中国新通信, 2024, 26(09): 161-163.
- [6] 邱玲玉. 信息化背景下小学数学课堂教学的创新思路[J]. 中国新通信, 2024, 26(08): 158-160.
- [7] 陈莉琴. 如何运用信息化技术提高小学数学教学质量[J]. 甘肃教育研究, 2024, (02): 90-92.