

幼儿园科学领域数字化教学的实践路径与价值重构

张雅如

包头师范学院 教育科学学院, 内蒙古 包头 014030

DOI:10.61369/EST.2026060028

摘 要： 教育数字化转型背景下，幼儿园科学领域是培养幼儿探究精神与思维能力的重要载体，其教学模式革新备受关注。本文以幼儿园科学领域数字化教学为研究对象，剖析数字化教学助力幼儿科学探究能力发展的核心价值，具体体现为拓展认知边界、激发探究兴趣、支撑个性化学习三大维度；并从沉浸式探究环境创设、游戏化教学活动设计、动态化评价体系搭建三个层面，构建三维融合的实践路径。本文旨在通过数字化手段优化科学领域教学过程，促进幼儿科学探究素养的全面发展，为学前教育科学领域数字化转型提供实践参考。

关 键 词： 幼儿园；科学领域；数字化教学；实践路径；探究素养

Practical Paths and Value Reconstruction of Digital Teaching in the Science Domain of Kindergartens

Zhang Yaru

School of Educational Science, Baotou Teachers' College, Baotou, Inner Mongolia 014030

Abstract： Against the backdrop of the digital transformation of education, the science domain in kindergartens serves as a vital carrier for cultivating young children's exploratory spirit and thinking abilities, and the innovation of its teaching modes has attracted extensive attention. Taking digital teaching in the kindergarten science domain as the research object, this paper analyzes the core value of digital teaching in promoting the development of children's scientific inquiry ability, which is mainly reflected in three aspects: expanding cognitive boundaries, stimulating inquiry interest and supporting personalized learning. It also constructs a three-dimensional integrated practical path from the perspectives of creating an immersive inquiry environment, designing gamified teaching activities and establishing a dynamic evaluation system. This study aims to optimize the teaching process of the science domain via digital means, facilitate the all-round development of young children's scientific inquiry literacy, and provide practical references for the digital transformation of science education in preschool education.

Keywords： kindergarten; science domain; digital teaching; practical path; inquiry literacy

引言

学前教育是儿童教育的重要阶段，对儿童的身心发展起着至关重要的作用。数字化技术可提供丰富多元的教学资源，助力教师优化教学设计与活动实施，有效提升教学质量^[1]。数字技术的迭代升级正深刻重塑学前教育的生态图景，在2025全球智慧教育大会“数智学前教育”论坛中，中国教育学会秘书处秘书长杨银付指出，学前教育法实施开启了新阶段。他强调要以儿童为中心，依托数智阅读、游戏化互动等创新实践，加快推进学前教育数字化转型进程^[2]。科学教育作为幼儿认识世界和发展思维的重要途径，其传统教学模式受时空条件、教学资源、幼儿个体差异等制约，难以充分满足幼儿“直观感知、实际操作、亲身体验”的学习需求。数字化教学以其交互性、可视化、情境化的特质，为幼儿园科学领域教学突破瓶颈提供了可能。近年来，AR/VR技术、智能传感设备、互动投影等数字工具在幼儿园的应用逐渐普及，但一线实践中仍存在诸多误区，出现数字化工具与科学教育目标脱节的问题，同时教学评价多以结果为导向，无法有效捕捉幼儿在科学探究过程中的思维变化与能力发展。基于此，本文立足《3-6岁儿童学习与发展指南》中科学领域“探究兴趣、探究能力、科学认知”三大目标^[3]，结合幼儿园教学实践，深入探讨数字化教学在科学领域的应用价值与实施路径，推动幼儿科学教育转向以探究体验为核心的教学形态。

一、幼儿园科学领域数字化教学的核心价值维度

数字化教学并非简单的技术与科学教学的结合，而是通过数字工具重构教学要素，实现幼儿科学学习的深度变革。数字化资源具有实时更新与共享的特性^[4]，教师可以即时根据幼儿学习中出现的问题重新整理资源，使教学资源始终与幼儿的学习需求相匹配。其核心价值主要体现在以下三个方面。

（一）拓展认知边界：从“有限观察”到“无限探索”

幼儿科学认知具备具象化、经验化特征，传统科学教学受物理空间与观察条件制约，无法带领幼儿直观接触宏观、微观及具有危险性的科学现象。数字化工具能够打破时空限制，为幼儿提供身临其境的探索机会。例如，利用 VR 技术创设“深海探险”情境，幼儿可“近距离”观察鲸鱼、珊瑚等海洋生物的形态与生活习性，甚至参与海洋生态系统的模拟互动；通过将显微镜与平板电脑共享，幼儿可以将微小的植物细胞和昆虫翅膀结构放大到触摸屏上，并通过手势操作进行旋转和标注，从而直观地理解“微观世界”的奥秘。此外，数字化工具还能实现“时间压缩”，如借助延时摄影软件记录植物从播种、发芽到开花结果的完整过程，并剪辑为短视频，帮助幼儿在短时间内理解植物生长这一抽象科学概念。这种超越现实的探索体验，不仅丰富了幼儿的科学认知内容，更培养了其从整体到系统的科学思维。

（二）激发探究兴趣：从“被动接受”到“主动建构”

兴趣是幼儿科学学习的核心驱动力。数字化教学通过游戏化、互动化的设计，将科学探究转化为幼儿乐于参与的活动过程。例如，在“简单机械”主题教学中，教师可设计 AR 互动游戏“小熊运货”，幼儿通过操作平板电脑调整杠杆、滑轮的角度与位置，协助卡通形象完成运货任务，在游戏体验中自主探究省力杠杆、费力杠杆的工作原理；在电路认知活动中，利用智能电路积木套装，幼儿将积木拼接成不同形状的电路，触控屏幕实时显示电流流动路径与灯泡亮度变化，当电路连接错误时，系统会发出提示音并显示错误原因，引导幼儿反复尝试直至成功。这种“做中学”“玩中学”的模式，让幼儿在解决问题的过程中体验科学探究的乐趣，逐步养成发现问题、提出假设、动手验证、总结结论的科学探究思维。

（三）支持个性化学习：从“统一教学”到“因材施教”

个体幼儿的科学探究能力、兴趣点存在显著差异。传统集体教学模式难以兼顾个体需求，而数字化工具能够通过数据追踪与资源推送实现个性化指导。例如，教师可借助科学探究成长类应用为幼儿建立电子成长档案，记录幼儿在沉浮实验、光影游戏等活动中的操作行为、兴趣倾向与操作问题；对于探究能力较强的幼儿，APP 自动推送更具挑战性的任务，例如“设计多种让鸡蛋浮起来的方法”，对于操作较为迟缓的幼儿，APP 提供分步引导动画，降低探究难度。此外，数字化工具还能支持幼儿按照自己的节奏学习，如在天气变化主题中，有的幼儿对彩虹的形成感兴趣，可自主观看相关动画并完成互动问答；有的幼儿喜欢制作天气预报，可通过模拟气象站 APP 绘制天气图标、播报天气情况。这种个性化学习模式，既尊重了幼儿的个体差异，又为每个幼儿

提供了适宜的发展空间。

二、幼儿园科学领域数字化教学的三维融合实践路径

基于科学领域的教学特点与幼儿的学习规律，数字化教学实践需构建从环境到活动及评价的三维融合的实施路径，确保技术赋能贯穿科学探究的全过程^[5]。

（一）创设沉浸式科学探究环境

沉浸式科学探究环境是数字化教学的基础，需结合幼儿年龄特点，打造可感知、可操作、可互动的物理与虚拟融合空间。第一，打造数字探索实验室，配备触控一体机、平板、温度传感器、声音传感器等适配幼儿操作的智能设备与传感工具。在“声音的传播”主题活动中，幼儿使用声音传感器采集不同物体传递声音的分贝数据，并通过触控屏幕生成柱状图，直观比较传播效果；在“光影变化”活动中，则通过手电筒照射积木、手势操作投影等方式观察影子的变化。此外，实验室还设有“问题墙”，供幼儿上传活动中的发现与疑问。第二，搭建 VR 科学体验馆，配备轻量化 VR 设备，还原现实中难以抵达的科学场景。在“火山喷发”“太空漫游”等主题活动中，幼儿可沉浸式观察火山喷发、体验失重环境下的物体运动。使用 VR 设备时需严格控制体验时长，中大班单次体验不超过 8 分钟，小班不超过 5 分钟，并安排教师全程陪同指导。第三，打造自然数字角，将传统自然角与数字化工具相结合。植物角安装摄像头，实时记录植物生长过程并同步至云平台，动物角搭配温湿度传感器，方便幼儿观测与环境调节，同时联动户外天气监测设备，引导幼儿制作班级天气日报。

（二）设计游戏化科学教学活动

活动设计是数字化教学的核心，需遵循探究为根本、游戏为载体、数字为媒介的原则，将科学目标融入互动游戏中^[6]。情境模拟类活动利用数字工具创设真实问题情境，“环境保护”主题中教师通过动画展示小河污染场景，引导幼儿分组用 AR 技术在虚拟小河中“投放”净化设备，观察不同方式对水质的影响并总结环保方法，帮助幼儿建立科学知识与现实生活的联系。实验操作类活动借助数字化工具优化实验过程，“沉浮实验”中幼儿用智能实验箱调节水的密度观察沉浮变化并记录数据，“磁铁特性”活动中通过带传感器的磁铁吸引物体，触控屏幕自动分类结果，让抽象数据转化为直观信息。故事创编类活动将科学知识融入创作，在“动物的生命周期”教学中幼儿拖拽蝴蝶成长图片创编故事并添加语音解说，“四季变化”主题中用绘画软件制作“四季转盘”讲述小熊活动，实现科学与语言、艺术领域的融合。户外探究类活动利用移动数字工具延伸至户外，“社区植物大调查”中幼儿用植物识别 APP 扫描植物、上传特征分类整理，在“影子游戏”中拍摄不同时间角度影子对比发现规律，让幼儿在真实自然环境中提升观察与实践能力，四类活动模式满足不同探究需求，激发幼儿学习热情。

（三）构建动态化科学评价体系

科学评价是数字化教学的闭环，则需打破传统结果导向的单一评价模式，构建兼顾过程与结果、融合定量与定性的动态化综

合评价体系。评价内容涵盖探究兴趣、探究能力、科学认知、合作交流四个维度。其中，探究兴趣主要依据幼儿参与活动的主动性与持续性进行评价，探究能力关注观察、操作、思维表现，科学认知评估核心概念掌握程度，合作交流考察小组活动中的分享与协作情况，多维度全面反映幼儿发展^[7]。构建“教师—幼儿—家长”三方协同的机制，教师通过科学探究观察记录表记录幼儿关键行为与语言，幼儿通过记录成长的软件以绘画、语音自评，家长借助平台上传幼儿在家探究的表现，数字工具自动生成过程性数据，多方参与让评价更客观全面。评价方式利用数字平台实现可视化与动态化，构建幼儿科学成长档案，借助雷达图直观呈现幼儿四大维度的发展现状，利用时间轴完整记录幼儿科学探究的成长历程，定期开展科学探究成果展，幼儿借助触控一体机、VR设备展示数字化作品与发现，邀请家长与同伴参观评价，这种可视化评价既能激发幼儿探究动力，又能为教师调整教学策略提

供数据支撑，形成完整的评价闭环^[8]。

三、结语

在数字化教育深度渗透的当下，信息技术与幼儿园教学深度融合已成为学前教育创新发展的核心方向。开展幼儿园科学领域数字化教学，核心是依托数字技术为幼儿搭建科学探究的平台。沉浸式探究环境、游戏化教学活动与动态化评价体系的三维融合路径，既顺应幼儿直观感知的学习特性，又彰显科学教育的探究本质，推动教学从知识灌输转向体验建构。未来实践中，需始终以幼儿发展为核心，聚焦三维路径的优化落地，让数字化工具真正服务于幼儿探究兴趣的激发、思维能力的培养与科学认知的深化。通过持续探索与完善，助力幼儿在主动探索中积累经验、全面发展，为学前教育数字化转型注入活力，实现高质量发展。

参考文献

[1] 王雪芹, 贺健格. 数字化技术在学前教育中的应用研究——评《学前儿童综合能力培养数字化教学案例》[J]. 应用化工, 2024, 53(4): 1013.

[2] 刘佳瞳, 魏曼. 人机协同重塑幼教场景, 数智赋能儿童高质量发展——“数智学前教育”论坛在京召开 [EB/OL]. (2025-08-22)[2025-10-19]. <https://edu.cctv.cn/2025/08/22/ARTIsPhNTnXnYDc8JkyLYF4i250822.shtml>.

[3] 武乔, 王耀祖. 中国与新加坡学前数学领域指南比较研究——基于《3-6岁儿童学习与发展指南》与NEL Framework 2022的文本分析 [J]. 湖州师范学院学报, 2025, 47(9): 44-55.

[4] 毕薇薇. 浅谈从教学资源的数字化转向教育资源的数据化 [C]// 北京教育音像报刊总社学前教育杂志社. 第三届张雪门教育思想研讨会论文集. [出版者不详], 2021: 770-771.

[5] 蔡迎旗, 占淑玮, 张丽莹. 数字技术赋能学前教育可持续发展何以可能 [J]. 教育研究与实验, 2023(6): 95-102.

[6] 李广丽. 数字化技术在幼儿园区域游戏中的应用研究 [J]. 中小学电教, 2025(3): 79-81.

[7] 余应雅. 数字化时代幼儿园游戏教学评价的新路径 [J]. 学生·家长·社会, 2025(10): 65-67.

[8] 张波, 王云燕. 教育数字化背景下幼儿园智慧学习空间的创建、运行与评价 [J]. 学前教育研究, 2025(7): 86-90.