

智慧教育视域下小学教学仪器的数字化转型与教具生态体系构建

王一梅

山西长治市上党区教育局 山西 长治 047100

【摘要】：在智慧教育全面推进的背景下，小学教学仪器的数字化转型成为优化教学过程、提升教学质量的关键环节。本文以人教版小学教材教学需求为核心，分析当前小学教学仪器在数字化转型中存在的适配性不足、功能单一化、资源碎片化等问题，从硬件升级、软件开发、资源整合三个维度探索教学仪器数字化转型的具体路径，并进一步提出“教材-仪器-教师-学生”四维联动的教具生态体系构建策略，旨在为智慧教育场景下小学教学实践提供可操作的理论参考与实践方向，推动教学仪器与人教版教材深度融合，助力小学教育实现智能化、个性化发展。

【关键词】：智慧教育；小学教学仪器；数字化转型；教具生态体系；人教版

DOI:10.12417/2982-3803.25.07.028

1 引言

随着信息技术与教育教学的深度融合，智慧教育已成为基础教育改革的重要方向，其核心在于通过技术赋能重构教学场景，实现教与学的精准化、高效化。小学阶段作为学生认知能力与学习习惯培养的关键时期，教学仪器作为教学活动的重要载体，其功能与形态的革新直接影响教学效果。人教版小学教材注重知识的系统性与生活化，强调通过直观体验帮助学生理解抽象概念，但传统教学仪器在互动性、延展性、个性化适配等方面的局限，已难以满足智慧教育下人教版教材的教学需求。因此，推动小学教学仪器的数字化转型，构建与人教版教材相适配的教具生态体系，不仅是技术迭代的必然要求，更是落实智慧教育理念、提升小学教育质量的现实需要。

2 智慧教育视域下小学教学仪器数字化转型的现实需求与现存问题

2.1 现实需求

人教版小学教材在内容设计上，既注重学科知识的逻辑递进，又强调与学生生活经验的联结，例如数学教材中“图形的运动”章节需要直观演示帮助学生理解旋转、平移概念，科学教材中“植物的生长变化”章节需要长期观察与数据记录支持。传统教学仪器如静态模型、简单实验器材，虽能完成基础教学任务，但无法实现动态演示、数据实时采集与个性化反馈，难以满足人教版教材对“体验式学习”“探究式学习”的需求。而数字化教学仪器凭借交互性、可视化、数据化的优势，可精准适配人教版教材的教学场景——如通过数字星球系统演示地球公转与四季变化，契合地理教材内容；通过传感器实时采集植物生长环境数据，辅助科学教材中的探究实验，从而推动教学从“知识传递”向“能力培养”转变。

2.2 现存问题

当前小学教学仪器的数字化转型虽已起步，但仍存在诸多问题，难以充分发挥智慧教育的价值。其一，功能表层化，部分数字化仪器仅将传统仪器“电子化”，未实现核心功能升级。例如，将纸质挂图替换为电子屏幕显示，虽便于切换内容，但未增加交互功能与拓展资源，无法满足人教版教材中“小组合作探究”的需求；其二，教材适配性不足，多数数字化仪器缺乏与人教版教材的深度对接，例如数学学科的数字化教具多聚焦于计算训练，而对人教版教材中“空间与图形”“统计与概率”等重点章节的支持不足，导致仪器与教学内容脱节；其三，资源碎片化，学校采购的数字化仪器来自不同厂商，软件系统不兼容、资源格式不统一，教师需花费大量时间学习不同仪器的操作方法，且无法将不同仪器的资源整合用于人教版教材的综合教学活动，降低了教学效率；其四，教师应用能力不足，部分教师对数字化仪器的操作不熟练，且缺乏将仪器与人教版教材教学目标结合的设计能力，导致数字化仪器沦为“展示工具”，未能真正融入教学过程。

3 智慧教育视域下小学教学仪器数字化转型的路径

3.1 硬件升级，聚焦“交互性”与“拓展性”

硬件是数字化教学仪器的基础，其升级需以人教版教材的教学目标为导向，突出“交互性”与“拓展性”。一方面，针对人教版教材中的抽象概念，开发具有动态交互功能的硬件设备。例如，在数学“百分数的应用”教学中，设计数字沙盘教具，学生可通过触摸操作调整数据比例，直观观察百分数变化对结果的影响，契合人教版教材“从生活实例中理解百分数”的教学目标；在科学“声音的产生”教学中，开发声波可视化实验仪，学生通过敲击不同物体，实时观察声波的波形变化，

帮助理解“声音是由物体振动产生的”这一核心概念。另一方面，注重硬件的拓展性，确保仪器可根据人教版教材内容的更新进行功能升级。例如，开发模块化实验箱，通过更换传感器模块（如温度、湿度、光照传感器），适配人教版科学教材中“天气变化”“生态环境”等不同章节的实验需求，避免仪器因教材内容更新而被淘汰，降低学校采购成本。

3.2 软件开发，构建“教材同步”与“资源整合”的数字平台

软件是数字化教学仪器发挥价值的关键，其开发需围绕人教版教材构建“教材同步+资源整合”的数字平台。首先，实现软件与人教版教材的同步对接，将教材内容拆解为具体的教学任务，为每一节课程匹配对应的数字化仪器操作指南与教学资源。例如，在语文“观察日记”教学中，软件可提供数字化观察工具（如电子放大镜、图像标注功能）的使用教程，并推送人教版教材中优秀观察日记范文，帮助学生完成写作任务；在英语“情景对话”教学中，软件可结合数字化语音设备，提供发音测评功能，实时反馈学生的发音问题，契合人教版英语教材“提升口语能力”的目标。其次，构建资源整合系统，打破不同厂商仪器的软件壁垒，统一资源格式与数据标准。例如，开发“人教版小学教具数字资源平台”，将数学、科学、语文等学科的数字化仪器资源整合其中，教师可根据教学进度，一键调用不同仪器的资源，如在“综合实践活动”课程中，同时调用数字地图（地理仪器）、数据统计工具（数学仪器），引导学生完成“家乡环境调查”任务，实现跨学科教学。

3.3 应用创新，推动“仪器-教材-教学法”深度融合

数字化教学仪器的转型不仅是技术的革新，更需与教学方法创新相结合，实现“仪器-教材-教学法”的深度融合。针对人教版教材的教学特点，可探索两种核心应用模式：其一，探究式学习模式，以数字化仪器为工具，引导学生围绕人教版教材中的问题展开探究。例如，在科学“水的蒸发”教学中，教师利用数字化湿度传感器与温度传感器，让学生设计对比实验，探究温度、表面积对水蒸发速度的影响，学生通过实时采集数据、分析数据，得出实验结论，既契合人教版教材“培养科学探究能力”的目标，又发挥了数字化仪器的数据化优势；其二，个性化学习模式，借助数字化仪器的数据分析功能，为学生提供个性化学习支持。例如，在数学“除法计算”教学中，数字化练习仪器可根据学生的答题情况，自动分析其错误类型（如余数处理错误、商的位数判断错误），并推送人教版教材中对应的练习题与讲解视频，帮助学生针对性补弱，实现“因材施教”。

4 智慧教育视域下小学教具生态体系的构建策略

4.1 构建“教材-仪器”联动机制

教具生态体系的构建需以人教版教材为核心，建立“教材-仪器”联动机制。一方面，在教材编写阶段，邀请教学仪器研发厂商参与，根据教材的教学需求提前规划仪器功能，例如人教版教材在编写“人工智能初步”相关内容时，可与厂商合作开发适合小学生的简易编程教具，确保仪器与教材内容同步推出；另一方面，建立教材更新与仪器升级的联动通道，当人教版教材内容调整时，仪器研发厂商需及时提供软件更新或硬件适配方案，例如教材中新增“垃圾分类”相关知识点后，数字化教具可通过软件更新，增加垃圾分类模拟游戏与知识测评功能，确保仪器始终与教材同步。

4.2 完善“教师-学生”参与机制

教具生态体系的生命力在于教师与学生的参与，需建立完善的参与机制。对教师而言，一方面，开展“人教版教材+数字化仪器”专项培训，不仅培训仪器操作方法，更注重培养教师的教学设计能力，例如通过案例教学，展示如何利用数字化仪器设计人教版教材中的探究课；另一方面，建立教师反馈平台，教师可将教学中发现的仪器与教材适配问题、资源需求等反馈给研发厂商与教材编写团队，推动仪器与教材的持续优化。对学生而言，通过“教具设计大赛”“数字化实验创新活动”等形式，鼓励学生结合人教版教材内容，提出教具改进建议或设计简易数字化教具，例如学生可根据数学教材中“图形的拼组”内容，提出增加数字拼图教具的互动功能，让学生在拼组图形的同时，自动生成面积、周长计算结果，既激发学生的创新意识，又提升教具的实用性。

4.3 建立“学校-厂商-教研机构”协同机制

教具生态体系的可持续发展需依赖“学校-厂商-教研机构”的协同合作。学校作为教学实践场景的提供者，需及时反馈教学仪器的使用情况与需求；厂商作为仪器研发主体，需根据学校需求与教研机构的指导，优化仪器功能与资源；教研机构作为专业支撑，需结合人教版教材的教学理念与智慧教育的发展趋势，为仪器研发与教学应用提供理论指导与实践建议。例如，三方可联合开展“人教版小学数字化教具研发项目”，教研机构提出教材对教具的功能需求，厂商负责技术研发，学校进行教学试用与反馈，形成“需求-研发-试用-优化”的闭环，确保教具生态体系不断完善，持续适应智慧教育与人教版教材的发展需求。

5 结语

智慧教育视域下，小学教学仪器的数字化转型并非单纯的技术叠加，而是以人教版教材为核心，实现硬件、软件、应用

的全方位革新；教具生态体系的构建也并非孤立的资源整合，而是“教材-仪器-教师-学生”的四维联动。唯有聚焦人教版教材的教学需求，解决数字化转型中的适配性、碎片化问题，通过多主体协同构建可持续的教具生态，才能让数字化教学仪器真正成为推动小学教育智能化、个性化发展的有力工具，为智

慧教育在小学阶段的落地生根提供坚实支撑。未来，还需进一步探索人工智能、大数据等技术在教具生态中的应用，让教具生态体系更具前瞻性与创新性，助力小学教育迈向更高质量的发展阶段。

参考文献：

- [1] 王新华.关于小学教学仪器规范化管理的思考[J].下一代,2019,(07):79-81.
- [2] 常艳.如何加强小学仪器设备管理的途径探讨[J].现代经济信息,2019,(09):419.
- [3] 杨文若.数字化探究仪器在小学科学实验课中的应用研究[J].小学科学(教师版),2018,(03):21.
- [4] 傅小欢.谈小学科学部分教学实验仪器使用的改进[J].小学科学(教师版),2018,(01):39.