

利用日常材料提升小学生科学实验参与度的实践研究

刘晓丽

太原市杏花岭区杏花岭小学 山西太原 030009

摘要:本研究聚焦运用日常材料提升小学生科学实验参与度,深入挖掘日常材料用于科学实验的可行性,精心设计贴合学生生活场景的实验内容,革新传统教学模式并强化家校合作机制,显著激发学生参与科学实验的热情与积极性。日常材料的应用切实降低实验操作门槛,让实验内容更贴近生活实际情境,实验数据表明,这一系列针对性举措有效推动学生科学素养的稳步发展,为小学科学教育领域提供切实可行的实践操作路径。

关键词:小学生;科学实验;日常材料;参与度;实践研究

引言

小学科学教育中,实验是培育学生科学素养的关键环节,传统实验受器材条件制约,学生实际操作时间有限,整体参与率不高,日常材料在学生生活环境中普遍存在,若能进行合理开发运用,可有效突破实验资源限制,显著提升学生的参与程度。本研究着重探索如何借助日常材料,精心设计并组织开展科学实验活动,以此激发学生的探究兴趣,推动科学教育深度融入学生日常生活,为提升小学科学教育整体质量积极探索新的实践路径。

一、挖掘日常材料用于科学实验的可行性

日常材料在小学生生活场景中覆盖广泛,为科学实验提供丰富可持续发展的资源支持,家庭中的厨房用品、清洁工具,校园里的学习文具、体育器材,乃至社区常见的落叶、石块,都可成为科学探究的载体,这些随手可得的材料显著降低实验门槛,无需依赖专业仪器,学校和家庭都能轻松筹备实验用品。以塑料瓶为例,其透明材质和规则形态具有多重实验价值:研究物体沉浮现象时,向瓶内注水并放入不同密度物体,学生可直观观察物体在水中的位置变化,理解密度与浮力的关系;将多个塑料瓶串联改造成水钟,通过控制水流速度,学生能亲身体验时间计量原理,把抽象的时间概念转化为具象的实验操作。

作者简介:刘晓丽(1975.04--),女,汉族,山西太原人,大学本科学历,中小学一级教师,主要从事小学科学方面的研究工作。

日常材料的多样性可满足小学科学课程中物理、化学、生物等多学科实验需求,声学领域,橡皮筋与纸盒组合能制作简易弦乐器,学生通过调节橡皮筋松紧、敲击纸盒不同部位,感受振动频率与音调高低的关联;热学实验中,金属勺子、木质筷子、陶瓷碗等餐具可直观展现不同材质的导热差异。这些生活化实验素材既契合小学科学课程标准,又能根据教学进度灵活调整内容,教师可依据学生认知水平,从简单的感官体验实验逐步过渡到原理探究实验,使科学知识传授更具层次性和连贯性。

从学生认知心理看,日常材料能有效消解科学实验的神秘感与距离感,当学生发现熟悉的生活物品具有科学探究价值时,会自然产生认知冲突,进而激发好奇心与探索欲。“漂浮的硬币”实验利用常见的硬币和水盆,展现水表面张力的神奇现象,这种基于生活经验的实验设计,让学生认识到科学并非遥不可及的理论,而是与日常生活紧密相连的实践活动,通过操作熟悉的材料,学生能更自信地参与实验,在解决实际问题过程中建立科学思维,逐步形成主动探究的学习习惯。

二、设计贴合学生生活的科学实验

科学实验设计需深度融入学生日常生活经验,把教材知识与现实场景紧密结合,在植物生长知识教学里,传统实验多用标准化培养皿和实验种子,虽便于观察却缺少生活气息,若换用家庭常见的花盆、泥土和绿豆、黄豆等种子,学生可全程参与从播种到收获的完整过程。他们要自主选择种植位置,依据季节和天气调整浇水量,记录不同光照条件下植物生长的差异,这种长期观察不仅让学生掌握植物生长要素,还可培养其耐心与责任

感，学生观察豆芽生长时，会发现遮光环境下的豆芽更细长，进而理解光照对植物形态的影响，将课本知识转化为实践认知。

打造以科学思维方法为主线、以科学实验为载体、体现对科学知识综合运用的科学实验探究活动。由科学背景导入、实验器材认知、实验材料准备、自主动手实操、科学原理讲解、科学迁移等部分构成，让科学实验的原理与日常生活的场景结合起来，构建闭环的知识结构体系。

实验设计的层次性是契合学生个体差异的重点，基础实验要让全体学生掌握核心知识与技能，像通过制作纸飞机探究空气阻力和飞行距离的关联，学生在折叠、投掷纸飞机时，能理解机翼形状、重心位置对飞行的作用，在此前提下，拓展实验为学有余力的学生提供深入探究的空间。学生可尝试用不同材质的纸张制作飞机，测量不同风速下的飞行轨迹，甚至借助电脑软件模拟空气动力学数据，这种分层设计既保证基础薄弱学生的学习信心，又满足能力较强学生的探索需求，让每个学生都能在实验中有所成长，逐步形成自主探究与创新实践的能力。

三、革新教学模式以适应日常材料实验

传统科学实验教学以教师演示为主，学生被动观察，难深度参与实验过程，引入日常材料实验后，需构建学生为主体的探究式教学模式，“物体热胀冷缩”教学中，教师用多媒体展示桥梁伸缩缝不同季节对比照片、铁轨预留间隙热胀冷缩细微变化视频，及未预留伸缩空间致路面开裂新闻报道等生活现象，创设悬念问题情境，引导学生提问：“物体为何需预留伸缩空间？”“无伸缩空间会怎样？”

学生以小组为单位，用生活常见弹珠、自制铁环、热水冷水等材料设计实验方案，他们围坐热烈讨论步骤，有人拿笔认真绘制实验装置图，有人仔细标注所需材料工具，设计时学生需深入思考如何控制变量，如保持其他条件相同只改变温度；怎样准确观察变化，有人提议用卡尺测铁环加热前后直径，有人建议用彩色笔标记弹珠不同温度水中位置。通过反复调整热水冷水温度梯度、延长或缩短加热时间等，获取有效数据。教师穿梭各组，适时提引导性问题：“同时改变两个变量，还能确定热胀冷缩规律吗？”“怎样让观察结果更明显？”帮学生修正设计，培养独立思考与科学论证能力，此过程中学生时而眉头紧锁，时而欢呼雀跃，从知识接收者转变为探究

者，主动建构科学认知。

小组合作学习在日常材料实验中发挥关键协同作用，以“自制简易电路”实验为例，小组成员依据个体优势实施分工协作，动手能力突出的学生专注于导线与电池、灯泡的连接操作，每完成一个连接步骤，均细致检查接口的牢固程度，确保电路连接的稳定性；逻辑思维清晰的学生负责实验流程设计，手持笔记本详细规划操作顺序，明确先进行线路连接、再开展通电测试的步骤，同时系统罗列可能出现的电路故障问题及对应的解决预案；具备较强记录能力的学生则提前做好记录表格与书写工具，全程紧盯实验进程，精准捕捉每个操作细节，认真记录电路连接过程中每一个节点的状态参数，包括导线接触瞬间的电流变化、灯泡亮起时的电压数值等具体数据，在分工协作中，不同能力特质的学生充分发挥专长，形成互补性的探究模式，既提升实验效率，又通过角色互动深化对电路原理的理解，实现团队智慧的整合与科学思维的共同发展。

连接电路时灯泡不亮，小组成员立刻围聚讨论，有人怀疑线路接触不良，拿起导线重连各接口；有人猜测电源电压不足，找来电压表测量。他们边讨论边尝试，不时查阅课本及相关资料。经不断排查尝试，最终找到问题，成功点亮灯泡。此过程中学生不仅掌握电路原理，还学会倾听他人意见、整合团队智慧。这种协作模式打破个体思维局限，培养沟通能力与团队意识，实验结束后，各组轮流上台用精心制作的PPT展示过程成果，其他小组认真倾听，从实验设计、数据记录、结果分析等方面互评，进一步深化知识理解，激发持续探索热情。

四、增强家校合作推动日常材料实验开展

家长作为学生科学教育的重要参与者，其支持对日常材料实验的开展至关重要，学校可通过多元渠道推进家校共育工作，定期组织家长科学教育讲座，邀请科学教育专家解读小学科学课程标准，展示日常材料实验案例，现场演示用鸡蛋壳与白醋制作火山喷发的趣味实验，讲解其中的化学反应原理，让家长直观感受日常材料实验的教育价值。借助家校联系册、班级公众号推送科学教育文章，普及科学探究方法，指导家长在家中创设科学探索氛围，这些举措助力家长树立正确的科学教育观念，认识到日常材料实验对培养孩子观察能力、逻辑思维的重要作用。

鼓励家长深度参与学生实验过程，构建亲子科学探究共同体，在“蜡烛燃烧”实验中，家长与孩子共同准

备材料,引导孩子观察火焰分层现象,讨论蜡烛燃烧前后形态变化,家长可提出启发性问题:“为何蜡烛芯周围的蜡先融化?”“熄灭后的白烟是什么?”激发孩子思考。亲子共同设计实验记录表,记录燃烧时间、火焰温度变化等数据。这种互动不仅增进亲子情感,还能培养孩子严谨的科学态度。家长在实验中的安全指导与鼓励,能帮助孩子克服操作恐惧,增强实验信心,长期的亲子实验活动,使家庭成为学校科学教育的延伸课堂,持续激发学生对科学实验的兴趣。

建立家校双向沟通反馈机制是保障实验效果的重点,教师通过班级微信群定期分享实验教学计划与学生课堂表现,指导家长在家开展相关拓展实验,学完“声音传播”后,建议家长与孩子用绳子和纸杯制作土电话,感受固体传声原理。家长则及时反馈孩子在家实验中的兴趣点与困难,如孩子对某个实验反复尝试、对特定现象产生疑问等。教师根据反馈调整教学策略,对共性问题在课堂集中讲解,对个性问题提供一对一指导,这种良性互动使家校形成教育合力,共同为学生营造连贯的科学探究环境,确保日常材料实验在家庭与学校间有效衔接,持续提升学生科学素养。

五、持续评估与改进日常材料实验效果

科学评估体系是保障日常材料实验质量的关键环节,评估需覆盖实验参与的全流程与多维度,参与频率方面,记录学生主动申请拓展实验的次数、小组讨论中的发言频次;操作熟练程度通过观察学生实验步骤规范性、仪器使用准确性进行评价。实验报告不仅要求清晰记录实验过程与结果,更注重学生对数据的分析和结论推导,如“溶解现象”实验报告中,学生需解释不同物质在水中溶解速度差异的原因,体现对溶解原理的理解深度,通过课堂观察与作品分析结合的方式,全面评估学生科学探究能力的发展水平。

多元化反馈收集渠道能为实验改进提供可靠依据,针对学生群体,采用匿名问卷形式了解他们对实验内容的兴趣度、教学方式的接受度,询问“哪个实验让你印象最深刻”“希望增加哪些类型的实验”,收集具体改进建议。家长访谈聚焦亲子实验体验,了解家长对实验难度、时间安排的看法及对家庭科学教育资源的需求,教师教学反思侧重实验设计与实施过程的优化,如某个实

验是否耗时过长、小组合作是否存在分工不合理等问题,这些来自不同主体的反馈,构成实验改进的立体信息网络,确保改进方向的科学性和针对性。

基于评估与反馈的持续改进是实验教学优化的核心,若发现部分实验因步骤繁琐导致学生注意力分散,可简化实验流程,将复杂操作分解为多个子任务,如把“自制生态瓶”实验拆分为“材料准备—生物选择—环境搭建”三个阶段,分步指导学生完成。针对家长提出的趣味性需求,可在实验中融入故事化情境,如设计“寻找失踪的种子”解谜实验,引导学生通过种植观察破解种子生长密码,定期回顾实验改进效果,对比前后学生参与数据、学习成果,验证改进措施的有效性,这种动态调整机制使日常材料实验不断适应学生需求变化,持续提升教学质量,推动小学科学教育向更高水平发展。

结语

利用日常材料提升小学生科学实验参与度的实践,为小学科学教育注入积极变革动力,通过挖掘材料适用可行性、设计生活化实验内容、革新课堂教学模式、强化家校协同合作及推进持续评估改进,学生参与热情显著提升,科学素养获得有效发展。未来需延续探索创新路径,拓展日常材料应用场景,深化教学改革实践,加强多方协作联动,让科学实验切实成为学生探索世界、提升能力的核心途径,为培育兼具创新精神与实践能力的未来人才筑牢发展根基。

参考文献

- [1]张守庆,王辉,刘健,等.新时代中小学生学习科学实验课程体系的创新与实践探索[J].天津科技,2025,52(S1):98-100+104.
- [2]梁颖.探究性实验教学对小学生科学思维能力的培养[J].亚太教育,2023,(22):163-165.
- [3]陈丽娜,刘泽群.新时期构建小学科学实验教学有效课堂的策略[J].科学咨询,2023,(10):250-252.
- [4]林兰兴.小学生科学实验能力表现性评价探寻[J].华夏教师,2022,(32):27-29.
- [5]纪美艳.小学科学教学中融入劳动教育的意义及对策[J].亚太教育,2022,(22):61-64.