

Research on the Development and Application of Life-related Materials in Junior High School Science Experiment Teaching

Zhenxing Yang

Shimen Junior High School, Jiangshan City, Quzhou, Zhejiang, 324000, China

Abstract

Junior high school science experiment teaching serves as a bridge between theoretical knowledge and real life. Life-related materials, being close to students' daily experiences and visually intuitive, can effectively address the issues of traditional experiment teaching being detached from reality and lacking student interest. This study, based on the actual conditions of junior high school science education, employs methods such as literature review, survey research, and teaching practice. These methods can enhance students' enthusiasm for learning, improve their experimental skills, and cultivate their scientific inquiry spirit and ability to apply knowledge. The aim of this research is to provide practical references for junior high school science teachers to improve their experiment teaching, bringing science education back to life and serving life, thereby promoting the comprehensive improvement of students' scientific literacy.

Keywords

junior high school science experiment; teaching; life materials; development

初中科学实验教学中生活化素材的开发与应用研究

杨振兴

江山市石门初级中学，中国·浙江衢州 324000

摘要

初中科学实验教学是理论知识和现实生活之间的纽带，生活化素材因为接近学生的生活，直观形象，可以很好地解决传统实验教学脱离实际、学生兴趣不高的问题。本研究从初中科学教学实际出发，运用文献研究法、调查研究法、教学实践法等方法，可以调动学生学习的积极性，提高学生的实验操作能力，培养学生的科学探究精神和学以致用的能力。本研究目的在于为初中科学教师改进实验教学给予实践参照，使科学教育回归生活，服务于生活，进而推动学生科学素养的全面提高。

关键词

初中科学实验；教学；生活化素材；开发

1 引言

初中科学课程标准中明确提出，科学教学要注重联系学生的生活实际，引导学生在熟悉的生活情境中发现科学问题、开展探究活动。实验教学是科学课的重要组成部分。生活化素材是来自于学生日常起居、衣食住行、自然现象等生活场景的素材，具有易得性、趣味性、实践性等特点。将其融入科学实验教学中，可以降低实验成本，也能让学生体会到科学的实用性，进而主动参与实验探究。因此，对初中科学实验教学中生活化素材的开发与应用进行系统研究，对提高科学教学质量、落实核心素养培养目标有重要的现实意义和实践价值。

2 初中科学实验教学中开发与应用生活化素材的重要意义

2.1 激发学生科学学习兴趣，提升主动参与意识

传统科学实验多使用实验室专用器材，操作步骤固定、内容抽象、枯燥，不能激起学生的学习兴趣。生活化素材取自学生熟悉的生产生活环境，例如用饮料瓶做净水器、用鸡蛋壳做酸碱反应实验等，可以快速缩短科学与生活之间的距离，使学生产生科学就在身边的感受。贴近生活的实验形式可以唤起学生的好奇心和探究欲，促使学生主动设计、操作和剖析实验，改变被动学习的状况，养成主动探究的习惯^[1]。

2.2 降低实验教学门槛，增强实验可操作性

初中部分学校尤其是农村学校实验室器材配备不足，更新慢，影响实验教学开展。生活化素材具有易得性，利用筷子、绳子探究杠杆原理，利用废旧电池、导线、小灯泡探究简易电路等，不需要复杂昂贵的器材，学生可以在课堂上、家中进行实验。不但解决了实验器材不足的难题，降低了实

【作者简介】杨振兴（1990—），本科，从事科学教学探究。

验教学难度，还使实验教学突破了实验室时空的限制，增强了实验的可操作性及普及性^[2]。

2.3 深化知识理解应用，培养科学思维能力

科学知识来源于生活，又服务于生活，生活化实验将抽象的科学概念与具体的生活现象结合起来。通过观察菜刀刀刃的锋利程度来理解压强与受力面积的关系，通过分析水壶水垢的清除过程来掌握酸碱中和反应的原理，学生在动手实验中可以直观地感受到知识的含义，加深对知识的理解。实验过程中要学生设计实验方案、观察实验现象、分析实验数据、得出实验结论，整个过程可以培养学生的观察能力、逻辑思维能力、问题解决能力^[3]。

3 初中科学实验教学中生活化素材开发与应用的现状分析

3.1 生活化素材开发意识薄弱，素材储备不足

目前还有部分初中科学教师受到传统教学观念的影响，重视知识的传授和标准化的实验操作，轻视生活化素材的开发价值。大部分教师缺乏主动开发生活化素材的意识，实验素材主要来源于教材配套的实验器材，没有结合学生的生活实际去挖掘可用素材。同时教师间没有生活化素材开发方面的交流与共享，导致可用于实验教学的生活化素材储备匮乏，不能满足多样化的实验教学需求^[4]。

3.2 素材应用形式单一，缺乏深度探究设计

在少数进行生活化实验的课堂上，素材的应用方式比较单一，大多只是停留在“替代实验器材”的浅层上。用矿泉水瓶代替烧杯、用吸管代替导管等，只是简单地更换实验用具，并没有对实验的内容和探究过程进行深入设计。实验过程大多由教师控制，学生被动地进行操作，没有自主设计实验方案、自主发现问题的余地。这种浅层化的应用方式没有发挥出生活化素材培养学生探究能力、创新思维的作用，实验教学的效果大打折扣^[5]。

3.3 教师专业能力不足，开发利用能力欠缺

生活化素材的开发和应用要靠教师有扎实的科学知识、丰富的生活经验以及较强的教学设计能力。目前有些初中科学教师特别是青年教师，不能将生活现象与科学知识有机结合，不能从生活中准确挑选出具有教学价值的现象。同时教师在生活化实验教学设计、课堂组织、评价反馈等各方面缺乏系统的指导，造成开发的素材不能很好地融入课堂教学，在应用过程中出现实验目标不明确、探究逻辑不清晰等问题，影响实验教学质量。

4 初中科学实验教学中生活化素材开发与应用的优化策略

4.1 强化素材开发意识，拓宽素材挖掘路径

建构主义学习理论认为，学习是学生凭借自己已有的生活经验主动建构知识的过程。生活化素材是生活经验和科学知识之间的桥梁，它的开发和挖掘要立足于学生的日常生

活，摆脱以教材为中心、以器材为主的局限。教师应该树立生活即课程资源库的观念，认识到自然现象、日常用品、生产劳动、废旧物品等都蕴含着丰富的科学教育价值，通过多维度挖掘素材，为学生提供用生活学科学、用科学解生活的探究载体，使科学学习回归生活本质^[6]。

从自然现象入手，在教学“植物的蒸腾作用”时，引导学生观察生活中“早晨树叶上有露珠”“夏天在树荫下感觉凉爽”等现象，设计实验——用透明塑料袋套住盆栽植物的枝叶并扎紧，放在阳光下，观察塑料袋内壁水珠的形成，从而探究蒸腾作用的存在；从日常用品入手，在教学“浮力”时，利用鸡蛋、食盐、水杯等材料，通过改变水杯中盐水的浓度，观察鸡蛋从沉底到悬浮、漂浮的过程，理解浮力与液体密度的关系；从生产劳动入手，在教学“压强”时，结合农民耕地用窄刃锄头、推土机用宽大履带的生产场景，用木块模拟锄头（窄面朝下）和履带（宽面朝下），分别放在泡沫塑料上，观察泡沫凹陷程度，探究压力相同时受力面积与压强的关系；从废旧物品入手，在教学“电路”时，利用废旧电池、易拉罐碎片（作导线）、小灯泡、塑料瓶盖（作开关）等材料，组装简易串联和并联电路，观察小灯泡的亮灭情况。

4.2 创新素材应用形式，设计深度探究活动

问题驱动学习理论和项目式学习理论认为，学习应该围绕真实的问题或者项目展开，让学生在探究中提升能力。生活化素材的应用不能只是简单的器材替代，而应该设计问题链、项目任务、合作探究等形式，把素材转化为探究载体。深度探究活动要以教学目标为出发点，结合素材特性，给学生留有自主设计、自主操作、自主思考的空间，让学生在解决生活实际问题的过程中加深对知识的理解，培养科学探究能力和创新思维^[7]。

问题驱动型实验围绕“如何延长家里吃不完的苹果保鲜期”这一生活问题，让学生选择生活化素材设计实验，准备若干苹果，分别用保鲜膜包裹、涂抹柠檬汁、放在阴凉处、放在冰箱冷藏，设置对照组（不做处理），定期观察苹果颜色变化、腐烂程度，记录数据分析不同方法的保鲜效果，探究氧气、温度对水果氧化腐烂的影响；项目式实验以“校园雨水回收利用”为项目，学生利用废旧塑料桶（储水桶）、纱布（过滤层）、小石子（吸附层）、导管（引流管）等生活化素材，设计简易雨水过滤器，测试过滤后雨水的澄清度，比较不同过滤层组合的过滤效果，形成校园雨水回收利用的简易方案；合作探究型实验以“探究洗洁精对油污的乳化作用”为主题，小组分工合作，用筷子夹取少量食用油放入清水中，观察油滴状态，再向水中加入少量洗洁精，用筷子搅拌后观察现象，讨论洗洁精去除油污的原理^[8]。

4.3 提升教师专业能力，强化教学能力培养

教师是生活化素材开发和运用的主体，其专业能力直接影响到实验教学的效果。教师专业能力的提升要经过“理论学习—实践锻炼—交流反思”的过程，既需要打好科学知

识的基础，又要培养生活和科学相联系的能力、教学设计能力和课堂组织能力。校本教研是教师专业发展的重要载体，在培训、观摩、帮扶等活动中能够解决教师在素材开发及运用上存在的实际问题，从而推动全体教师专业能力的提高。

科学知识与生活实践融合培训，邀请学科专家做生活中的物理、化学、生物知识专题培训，梳理教材中压强、酸碱反应、生态系统等知识点对应的生活现象，指导教师从菜刀刀刃设计、食醋除水垢、校园绿植与昆虫等生活场景中筛选素材；教学设计专项培训，组织教师开展生活化实验教学设计工作坊，以探究种子萌发的条件为例，指导教师用矿泉瓶、纸巾、绿豆、水等生活化素材设计实验，设置水分、温度、空气等变量，优化实验步骤和问题引导语，分组完成教学设计后进行互评和专家点评；教学观摩与研讨，组织教师到优秀学校观摩用废旧物品制作简易净水器的公开课，观察教师如何引导学生选择素材、设计实验、解决实验中出现的过滤速度慢等问题，课后开展研讨，分享可借鉴的教学方法；师徒结对帮扶，安排经验丰富的教师与青年教师结对，指导青年教师开发水果电池实验——选择苹果、柠檬、铜片、锌片、导线、小灯泡等素材，讲解实验原理和操作要点，共同设计教学流程，听评课并提出改进建议，

4.4 完善评价激励体系，促进教学质量提升

多元智能理论、过程性评价理论认为评价要关注学生的个体差异、学习过程，体现学生的能力发展。生活化实验教学的评价不能局限于传统评价重结果、轻过程、重技能、轻思维的局限之中，要构建多元化、过程化的评价体系，既考查学生实验操作和结果，也考查学生成长素材的选择、方案的设计、探究的过程和创新思维。同时有效的激励机制可以调动师生参与的积极性，用考核、表彰、展示等方式营造出“乐于开发、善于应用”的良好氛围^[9]。

多元评价体系的建立，对学生“自制简易电路”的实验进行评价，评价内容包括素材选择是否合理，比如是否使用了废旧材料，实验方案是否完整，操作是否规范，电路连接是否成功，对实验原理的理解程度，合作交流的表现等，评价主体分为学生自评，反思实验中的优点和不足，小组互评，打分并提出改进意见，教师评价，个性化点评并肯定创新点，采用成长档案袋的方式记录学生的实验方案，实验照片，探究报告，反思日记等资料，直观地呈现学生的发展过程，激励机制的实施，学校将教师开发生活化素材的数量，优质实验案例^[10]。教学效果纳入年度考核和评优评先指标，

对开发“用生活素材探究化学变化”系列实验案例的教师进行表彰，并推荐参加市级教学成果评选，设立“生活化实验创新奖”，对学生的“用吸管和橡皮泥探究液体压强与深度的关系”的实验等优秀实验进行表彰，将实验成果制作成展板在校园宣传栏展出，通过校园公众号推送优秀探究报告，激发师生参与热情。

5 结语

综上所述，初中科学实验教学中生活化素材的开发与应用，是实现核心素养培养目标、提高科学教学质量的有效手段。生活化素材有明显的优势，可以有效地调动学生学习积极性，降低实验教学难度，加深学生对知识的理解运用，培养学生科学探究能力和社会责任感。生活化素材选取使用方面存在意识不够、形式单一、能力不足、评价不全等问题，需要教育工作者不断地寻找改善的方法。未来教师要增强素材开发意识，创新素材应用方式，提高自身专业水平，学校要健全评价奖励制度，使生活化素材真正融入到科学实验教学的各个环节中，让科学教育贴近生活、服务于生活，促进学生成长为具有科学素养的时代新人。

参考文献

- [1] 陈苍鹏. 基于学生认知序的生物学实验教学设计——以浙教版初中科学教材“人体的呼吸”为例[J]. 生物学教学, 2023, 48(07):65-67.
- [2] 肖继辉. “双减”背景下的初中科学实验教学项目化学习实践[J]. 湖州师范学院学报, 2023, 45(04):112-116.
- [3] 姚国明. 本立而道生——问初中科学实验教学之本和道[J]. 教师教育论坛, 2022, 35(02):58-60.
- [4] 谢杰妹, 陈展. 在初中科学实验教学中巧用同屏技术[J]. 生物学教学, 2022, 47(02):52-53.
- [5] 何小勇. 基于核心素养下的初中科学微实验教学实践初探[J]. 科学咨询(教育科研), 2020, (20):255.
- [6] 翁丹英. 核心素养背景下初中科学实验教学的探究[J]. 科学咨询(教育科研), 2020, (15):259.
- [7] 邱立岗. 浅谈初中科学实验教学的有效性的提升[J]. 文化创新比较研究, 2020, 4(02):177-178.
- [8] 章燕燕. 初中科学实验中观察能力的培养探究[J]. 科学咨询(科技·管理), 2019, (42):268.
- [9] 陈海南. 初中科学实验探究环节中的问题细化设计[J]. 教学与管理, 2019, (25):62-64.
- [10] 叶能益. 以学生为主体的初中科学实验教学实践探索[J]. 科学咨询(教育科研), 2019, (08):130.