

县域高中物理实验教学与信息技术融合的优化策略

——以覃塘高中为例

蓝贤伟 李永锋 韦德果 李友勤

贵港市覃塘区覃塘高级中学

摘要: 随着信息技术的飞速发展,其与教育教学的融合已成为教育现代化的重要趋势。在县域高中物理实验教学中,信息技术的应用具有重要意义。本文深入探讨了县域高中贵港市覃塘高中物理实验教学与信息技术融合的现状,分析了存在的问题,并从教学目标、教学方法、教学资源、教学评价等方面提出了优化策略,以期为县域高中物理实验教学改革提供有益参考,推动县域高中物理教育质量的提升。

关键词: 县域高中; 物理实验教学; 信息技术融合

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.09.131

引言

高中物理教育的关键环节之一是物理实验,它不仅有助于学生掌握抽象的物理概念和法则,还能提升他们的动手技巧、科学思维以及创新能力。然而,在县域高中,由于受到资源、师资等因素的限制,物理实验教学往往面临诸多挑战。信息技术的出现为解决这些问题提供了新的思路和方法。通过将信息技术与物理实验教学深度融合,可以丰富教学手段,提高教学效果,促进学生全面发展。因此,研究县域高中物理实验教学与信息技术融合的优化策略具有重要的现实意义。

一、县域高中物理实验教学与信息技术融合的现状

(一) 硬件设施逐步完善

近年来,随着国家对教育信息化的重视和投入,县域高中的信息技术基础设施得到了一定程度的改善。许多学校配备了多媒体教室、计算机实验室、数字化实验设备等,为信息技术与物理实验教学的融合提供了物质基础。然而,与城市高中相比,县域高中的硬件设施仍存在较大差距,部分学校的设备陈旧、数量不足,难以满足大规模实验教学的需求。

(二) 教师信息技术应用能力有待提高

虽然大部分县域高中教师能够熟练使用基本的信息技术工具,如PPT、视频播放等,但在将信息技术深度融合到物理实验教学方面还存在不足。部分教师对“技术赋能实验教学”的理念理解停留在表面,缺乏系统的信息化教学培训与实践经验,导致技术应用形式单一,多局限于演示层面,未能充分发挥虚拟仿真、数据可视化等技术在实验探究中的创新价值。

(三) 教学资源开发不足

目前,适合县域高中物理实验教学与信息技术融合的优质教学资源相对匮乏。虽然互联网上存在大量的物

理实验教学资源,但这些资源的质量参差不齐,且缺乏针对性。县域高中教师在开发和整合教学资源时往往面临时间、精力和专业能力的限制,难以满足多样化的教学需求。

(四) 学生信息技术素养差异较大

县域高中学生的信息技术素养存在较大差异。部分学生由于家庭条件较好,较早接触信息技术,具备一定的操作能力和信息素养;而另一些学生则由于家庭条件限制,接触信息技术的机会较少,操作能力较弱。这种差异在一定程度上影响了信息技术在物理实验教学中的应用效果。

二、县域高中物理实验教学与信息技术融合的优化策略

(一) 明确教学目标,注重能力培养

1. 更新教学观念。教师需突破传统知识传授框架,将信息技术视为培养学生综合素养的工具。通过创设基于技术的实验探究情境,引导学生主动参与实验设计、数据采集与分析过程,强化自主学习能力、团队协作能力及创新思维的培养,实现从“知识本位”向“能力本位”的教学观念转型。

2. 制定立体化教学目标体系。物理实验教学目标应涵盖三重维度:知识与技能:掌握物理实验原理与操作规范,能借助信息技术工具获取实验数据;过程与方法:通过虚拟实验与真实实验的协同操作,提升科学探究能力与信息处理能力;情感态度与价值观:激发对物理学科的兴趣,养成严谨的科学态度与创新意识。

(二) 革新教学方法:构建虚实融合的实验生态

1. 仿真实验与真实实验的协同应用:虚拟仿真实验平台(如央馆虚拟实验、希沃NB仿真实验)为实验教学提供了新范式。学生可在虚拟环境中预演实验流程、观

察动态物理现象，突破时空限制与器材约束。例如，在“探究加速度与力、质量的关系”实验中，学生可通过虚拟平台快速调整参数，直观观察数据变化规律，再在真实实验中验证理论推导，实现“虚拟认知—实操验证”的深度融合。需注意的是，虚拟实验不能替代真实操作的触感体验与误差分析训练，二者需有机结合以发挥互补优势。

2. 式学习（PBL）的实践探索：基于真实生活情境设计实验项目，如“校园太阳能路灯效能优化研究”“家庭电路能耗监测与节能方案设计”等，引导学生综合运用信息技术完成资料检索、方案设计、数据建模与成果展示。在项目实施过程中，学生需通过传感器采集数据、利用 deepseek 等工具进行数据分析，最终以可视化报告呈现研究成果。此类教学模式不仅提升学生的问题解决能力，更能激发其对物理学科的现实关联认知。

3. 线下混合式教学的空间拓展：依托腾讯课堂、钉钉等在线平台构建“三位一体”教学链条：课前：发布微视频、虚拟实验预习任务，引导学生自主完成实验原理学习；课中：通过交互式电子白板动态演示实验要点，组织分组实操并实时答疑；课后：利用平台布置探究性作业（如设计改进某实验方案），学生上传实验视频或数据图表，教师进行在线点评与个性化指导。此外，跨校实验教学研究活动可通过平台实现资源共享，促进县域高中教师的经验交流与共同成长。

（三）整合教学资源，丰富教学内容

1. 开发校本教学资源：县域高中教师应结合本校的实际情况和学生的认知水平，开发适合本校的物理实验教学资源。例如，教师可以利用本地的自然资源和社会资源，设计一些具有地方特色的物理实验项目；也可以将一些传统的物理实验进行改进和创新，开发出适合信息技术应用的实验教学资源。

2. 利用网络资源平台：互联网上存在着大量的物理实验教学资源，如实验视频、教学课件、虚拟仿真实验平台等。教师应学会筛选和整合这些资源，将其应用于教学中。同时，教师还可以引导学生利用网络资源平台进行自主学习，拓宽学生的知识面。

3. 建立资源共享机制：县域高中之间应建立教学资源共享机制，通过校际合作、区域教研等方式，实现教学资源的共享和交流。各学校可以将自己开发的优质教学资源上传到共享平台，供其他学校使用；也可以组织教师开展教学资源开发与应用的培训活动，提高教师的教学资源开发能力。

（四）完善教学评价：构建过程导向的评估体系

1. 化评价指标的设计：突破“结果导向”的传统评价模式，构建包含“实验设计科学性（20%）、操作规范性（25%）、数据处理准确性（20%）、团队协作有效性（15%）、创新思维表现（20%）”的多维评价指标。评价主体涵盖教师、学生自评与互评，例如通过小组互评表记录成员在实验讨论中的贡献度，培养批判性思维与责任意识。

2. 性评价的技术赋能：利用虚拟实验平台的操作日志功能，自动记录学生的实验步骤完成度、参数调整次数等数据，生成可视化的“实验能力成长曲线”。教师可根据曲线分析学生的薄弱环节，如某学生在“电路连接”环节重复出错，可针对性推送专项训练资源。同时，在线测试模块实时反馈知识掌握情况，帮助学生及时查漏补缺。

3. 性评价的实践应用：建立学生实验档案袋，收录虚拟实验报告、真实实验操作视频、项目研究成果等资料，动态追踪其能力发展轨迹。在期末综合评价中，设置“进步之星”“创新设计奖”等个性化奖项，激励学生在不同维度的成长。

三、覃塘高中物理实验教学与信息技术融合的现状、做法与成效分析

（一）覃塘高中概况

覃塘高中位于广西壮族自治区贵港市覃塘区，是一所具有深厚文化底蕴和优良教育传统的县域高中。学校占地面积近 200 亩，拥有完善的教学设施与优美的校园环境，是当地乃至周边地区学子求学深造的理想之地。覃塘高中是第三批广西基础教育信息化融合创新实验校。近年来，该校大力推动信息技术与学科教学深度融合，在物理实验教学与信息技术融合方面取得了一定的成效。

（二）融合的具体做法与成效

1. 硬件设施建设：覃塘区逐步完善、更新学校信息化硬件设备，累计投入 500 万元，为覃塘高中建设了专递课堂、名师课堂、名校网络课堂“三大课堂”，增添设备 136 套，更换交互式一体机 452 台。学校还建设了数字校门、数字教室、数字食堂、数字宿舍、数字办公系统五大应用场景，实现了校园的数字化、智能化管理。例如，教室里老师使用交互式电子白板给学生授课，电子白板能做到图文并茂，还能播放视频，极大丰富了教学内容，让学生更直观地学习物理知识。

2. 师资培训：覃塘区组建了一支 66 人的信息技术与学科教学深度融合名师培训团队，每学期通过线上线下骨干培训、骨干回校二次培训等方式，让辖区每一名

教师都参与到学习培训中，都有机会学习掌握最新的信息技术应用操作技能。覃塘高中教师通过培训，更新教学观念，提高了信息技术应用能力，能够熟练运用信息技术开展物理实验教学。

3. 课程创新：覃塘高中教师利用信息技术开展了一系列校本选修和学科社团课程，例如《有趣的高中物理实验》、《启智维修社》等。信息技术的引入为物理实验教学带来了革新。虚拟实验平台成为物理实验教学的一大亮点，利用先进的计算机图形技术和物理模拟算法，为学生提供了一个高度仿真的实验环境。学生可以在虚拟实验室中自由操作各种实验器材，观察实验现象，记录实验数据。相比传统实验，虚拟实验不受时间和空间的限制，学生可以随时随地进行实验学习，极大地提高了实验的灵活性和便捷性。覃塘高中还积极探索将信息技术与传统实验相结合的教学模式，在进行某些复杂或高精度的实验时，教师可以先利用虚拟实验平台引导学生进行模拟操作，熟悉实验步骤和注意事项；然后再在传统实验室中进行实际操作，以确保实验的安全性和准确性。例如，在“光的折射与全反射”实验中，学生可以通过调整入射角、介质折射率等参数，实时观察光线在不同介质间的传播路径变化。这一应用不仅克服了传统实验中器材短缺、操作难度大等问题，还允许学生反复练习，直至完全掌握实验原理。据统计，该校在实施虚拟实验室系统后，学生的物理实验成绩平均提高了15%，学习兴趣和动手能力也显著提升，取得了良好的教学效果。

4. 学校建立“实验过程电子档案+多元评价量表”的综合评价系统：虚拟实验平台自动记录学生的每一步操作时长、错误次数及修正路径，形成“实验思维可视化报告”；教师结合课堂观察、小组互评结果，为每位学生制定个性化改进建议。问卷调查显示，85%的学生认为该评价方式更能反映其真实学习过程，92%的教师认可评价数据对教学策略调整的指导价值。信息技术助力评价，通过虚拟实验平台和在线教学平台记录学生操作、数据记录和小组讨论，生成可视化报告。在线测试与反馈机制让学生及时了解不足，调整学习策略。教师根据评价结果进行个性化指导，调整教学方法，优化教学资源，以满足学生需求，提升教学质量。

5. 取得的成效：覃塘高中在物理实验教学与信息技术融合方面取得了显著成效。全校希沃信鸽平台校本资源库课件超过14万件。通过问卷调查和访谈收集的数据显示，大多数学生对信息技术在物理实验教学中的运用

持积极态度，认为虚拟实验平台和互动软件的应用不仅提高了他们的学习兴趣，还增强了他们的实验操作能力和科学探究精神。具体数据显示，有85%的学生表示，在使用信息技术辅助的实验课程中，他们对物理概念的理解更加深入，学习兴趣也得到了显著提升。教师们也反映，虚拟实验平台的引入减轻了他们的教学负担，使他们能够更专注于实验原理的讲解和实验技能的培养。平台提供的实验数据记录和分析功能，也使得教学评估更加客观和准确。然而，在评估过程中也发现了一些需要改进的地方，例如部分学生对虚拟实验平台的操作不够熟练，影响了实验效率；部分教师在使用新技术时，也遇到了一些技术障碍，需要进一步加强培训。针对这些问题，学校提出了相应的改进措施，如加强平台操作培训、完善技术支持体系等，以期在未来的教学中取得更好的效果。

信息技术与物理实验教学的融合为县域高中物理教学带来了新的机遇和挑战。通过明确教学目标、创新教学方法、整合教学资源、完善教学评价等优化策略，可以有效提高县域高中物理实验教学的质量和效果。然而，这一过程需要教师、学校和社会的共同努力。教师应不断提升自身的信息技术应用能力和教学创新能力；学校应加大对信息技术基础设施的投入，为教学改革提供物质保障；社会应关注县域高中教育的发展，提供更多的支持和帮助。只有这样，才能真正实现信息技术与物理实验教学的深度融合，推动县域高中物理教育的高质量发展，为学生提供更加优质的教育环境，促进教育公平的实现。

结语

未来，随着信息技术的不断发展，物理实验教学与信息技术的融合将更加深入和广泛。覃塘高中将继续探索新的教学模式和方法，进一步优化教学评价体系，为县域高中物理实验教学改革贡献更多经验。

参考文献

- [1] 张华. 虚拟实验在物理教学中的应用研究[J]. 现代教育技术, 2021, 31(4): 89-95.
- [2] 汤中岳. 高中物理情境教学的现状调查及评价研究——以河南省N县3所公立高中为例. 陕西师范大学, 2022-06-01

基金项目：本文系覃塘区教育科学规划2025年度专项一般课题课题题目：《县域高中物理实验教学困境与信息技术融合的研究以覃塘高中为例》（课题编号：2025031）研究成果。