

资源失衡与路径突破：中西部地区中学物理教学差异的实证分析与策略重构

王清培

邢台市第十五中学

摘要：物理学科作为自然科学的基础学科，是培养学生科学思维、探究能力与创新精神的核心载体，其教学质量直接关系到国家科技创新后备人才的培育成效。受区域经济发展水平、教育资源配置结构、师资队伍建设和教育理念更新等多重因素影响，我国中学物理教学长期呈现东强西弱、城优乡劣的显著梯度差异，这种失衡不仅体现在实验室装备、数字化设备等硬件层面，更深刻反映在教师专业素养、实验教学实施、课堂教学模式、学生科学素养养成等软件维度。本文以中西部地区中学物理教学为研究对象，采用实证调研、对比分析与案例研究相结合的方法，从硬件资源、师资队伍、教学实施、评价体系四个维度系统梳理区域教学差异，深入剖析经济投入、人才流动、信息化应用、管理机制等深层成因，并立足教育均衡发展、新课标实施与教育数字化转型背景，构建政府保障、校际协同、教师赋能、课堂创新四位一体的策略体系，提出精准化、可操作、可落地的改进路径，为缩小中西部物理教学差距、推进教育公平、提升科学教育质量提供实证支撑与实践参考。

关键词：中西部地区；中学物理；教学差异；教育均衡；实证分析；策略重构

DOI：10.65976/3080-0374.2026.07.048

引言

教育公平是社会公平的重要基石，而基础教育均衡发展是实现教育公平的核心路径。物理作为中学阶段兼具理论性与实践性的关键学科，对学生科学素养形成、逻辑思维训练与创新能力培育具有不可替代的作用。近年来，国家持续实施“全面改薄”“教育强国推进工程”“中西部教育振兴计划”等重大项目，大幅改善中西部地区办学条件，但物理学科因实验依赖性强、专业门槛高、师资要求严等特点，区域、城乡、校际差距依然突出，成为制约基础教育均衡的薄弱环节^[1]。

东部发达地区中学普遍实现标准化实验室、数字化实验系统、智慧教学平台全覆盖，教学模式向探究式、项目化、生活化转型；而中西部农村及偏远地区学校仍面临实验器材短缺、专业师资不足、教学方式陈旧、评价方式单一等困境，部分学校甚至停留在“黑板上讲实验、课本里记结论”的传统模式，学生缺乏动手操作、直观感知与深度探究的机会，科学素养发展滞后^[2]。这种资源失衡不仅影响物理教学质量，更加剧了区域学生发展的“马太效应”，制约教育公平的实质性实现。

在此背景下，开展中西部地区中学物理教学差异实证研究，精准识别短板、剖析根源、重构策略，对补齐中西部科学教育短板、推进教育优质均衡、培育

科技创新后备人才具有重要的理论价值与现实意义。

一、中西部地区物理教学现状差异的多维透视

本文通过对中西部12省（区、市）36个县（区）72所城乡中学的实地调研、问卷统计与课堂观察，结合东部对样本数据，从硬件设施、师资力量、教学理念、实施效果四个维度，揭示物理教学的现实差异^[3]。

（一）硬件设施与实验资源的“硬差距”

物理以实验为根基，实验条件直接决定教学质量。调研显示，东西部及城乡硬件差距呈现三重断层。

1. 实验室装备水平悬殊

东部城市中学100%建有标准化物理实验室、创新实验室，配备DIS数字化信息系统、VR虚拟实验、传感器数据采集设备，学生分组实验开出率达95%以上；中西部农村中学仅42%拥有达标实验室，仪器陈旧、破损率高，药品耗材长期短缺，分组实验被迫简化为演示实验，部分学校演示实验开出率不足50%，光学、电学、热学核心实验难以正常开展。

2. 数字化设备覆盖不足

东部学校实现5G校园、智慧教室、学生终端全覆盖，虚拟仿真实验、在线教研、远程互动常态化；中西部农村学校网络带宽不足、设备老化，多媒体设备故障率高，数字化教学资源“建而不用、用而不优”，难以弥补硬件短板^[4]。

3. 实验资源供给结构失衡

东部学校注重探究性、创新性实验资源开发；中西部学校多依赖基础教具，缺乏自制教具、低成本实验开发意识，实验教学与生活脱节，学生难以形成直观认知与探究兴趣。

硬件匮乏直接导致中西部学生实验操作能力弱、物理概念理解浅、科学探究意识不足，与东部学生形成明显能力鸿沟。

(二) 师资力量与专业素养的“软肋”

教师是教学质量的第一资源，中西部物理师资存在结构性短缺与专业性不足双重困境：

1. 数量短缺，结构失衡

农村学校物理教师编制不足，一人多岗、跨年级兼课现象普遍，非专业转岗教师占比超35%，学历达标率、专业对口率、高级职称占比显著低于东部城市学校，优秀教师“引不进、留不住”流失严重。

2. 专业能力滞后

中西部教师参与高端培训、跨省研修机会少，对新课标、核心素养、信息化教学、项目式学习等新理念新方法掌握不足，教学仍以“讲授+刷题”为主，实验设计、课堂创新、跨学科融合能力薄弱。

3. 教研体系薄弱

农村学校物理教研组形同虚设，集体备课、课例研究、教学反思流于形式，缺乏名师引领与同伴互助，教师专业成长路径闭塞，教学水平长期低水平徘徊。

(三) 教学理念与课堂模式的“代差”

教学理念差距是区域教学失衡的核心根源：

1. 价值取向偏差

东部学校以核心素养为导向，聚焦物理观念、科学思维、探究实践、科学态度，注重学以致用；中西部部分学校深陷应试惯性，教学目标窄化为“提分、刷题、应考”，忽视实验教学与思维培育。

2. 课堂模式陈旧

东部推行情境导入—实验探究—合作交流—迁移应用的高效课堂；中西部多采用“教师讲、学生记、课后练”的灌输式教学，学生被动接受，缺乏主动思考与深度参与。

3. 教学内容脱离生活

东部大量融入科技前沿、社会热点、生活实例；中西部教学局限于教材文本，物理与生活脱节，学生感受不到学科价值，学习兴趣低迷。

(四) 评价体系与育人效果的“落差”

评价指挥棒直接影响教学走向：东部构建过程性评价+终结性评价+增值评价多元体系，将实验操作、探究报告、科技制作、课堂表现纳入评价；中西部仍以纸笔测试为主，唯分数论突出，导致教学“重结论轻过程、

重记忆轻理解、重应试轻素养”，学生解题能力尚可，但实验操作、问题解决、创新实践能力明显偏弱。

二、差异成因的深层剖析

中西部物理教学失衡是经济、制度、文化、管理多重因素叠加的结果，具有长期性、复杂性、结构性特征。

(一) 经济基础与财政投入的制约

教育投入高度依赖地方财政，中西部经济发展滞后导致教育经费总量不足，学校优先保障人员经费与校舍安全，实验室更新、设备购置、耗材补充等被长期搁置，专项经费向物理学科倾斜不足，硬件短板难以根本性补齐。

(二) 人才流动机制与职业吸引力缺失

城乡二元结构与区域发展差距，导致优质师资单向流向东部与城市。中西部农村学校待遇低、发展空间小、生活条件艰苦，对高学历物理专业人才吸引力不足，骨干教师流失加剧师资薄弱，形成“薄弱—流失—更薄弱”的恶性循环。

(三) 教育信息化应用的“数字鸿沟”

尽管信息化硬件覆盖率提升，但中西部存在三重数字鸿沟：教师信息化教学能力不足；优质物理数字化资源（虚拟实验、微课、课件）供给不足；设备运维与资源更新机制缺失，信息化手段难以有效弥补实验资源短板，技术赋能效果大打折扣。

(四) 管理机制与教研体系的短板

教育管理部门对物理学科重视不足，缺乏专项督导与考核机制；校本教研制度不健全，名师工作室、城乡共同体、跨区域教研流于形式；教师培训内容与农村教学实际脱节，针对性、实效性不强，难以支撑教师专业成长。

(五) 教学观念与评价导向的路径依赖

长期应试惯性导致学校、教师、家长形成唯分数固化认知，重知识轻实验、重结果轻过程观念根深蒂固，对新课标理念理解不深、落实不到位，评价改革滞后难以倒逼教学转型，教学创新动力不足。

三、应对策略与路径探索

破解中西部物理教学失衡，必须坚持问题导向、精准施策、系统推进、长效保障，构建政府、学校、教师、社会协同发力的改进体系。

(一) 强化政府主导，补齐硬件资源短板

1. 加大专项投入，实施标准化建设

中央与省级财政加大物理实验教学专项转移支付，实施中西部中学物理实验室标准化工程，配备基础器材、数字化设备与实验耗材，建立设备定期更新与运维保障机制，确保实验开出率达标中国政府网。

2. 创新资源供给，推进共享共用

建立县域物理实验资源共享中心与流动实验室，

统筹设备、师资、耗材,开展巡回实验教学;推动城乡学校结对共建,实现设备共享、课程共建、资源互通,提高资源利用率。

3. 鼓励低成本实验与自制教具

推广利用矿泉水瓶、易拉罐、竹筒、秸秆等废旧物品开发低成本实验,降低器材依赖,增强教学趣味性与生活化,培养学生创新意识与实践能力。

(二) 创新师资建设,破解专业发展困境

1. 定向培养,补充源头活水

扩大公费师范生、地方优师计划物理专业定向招生规模,面向农村学校精准输送“下得去、留得住、教得好”的专业教师;实施特岗计划倾斜,提高物理教师岗位吸引力。

2. 强化培训,提升专业能力

依托国培、省培项目,开展实验操作、新课标解读、信息化教学、课堂创新专项培训;建立名师工作室、城乡研修共同体,推行线上线下混合式教研,推动优质师资辐射带动。

3. 完善激励,稳定教师队伍

提高农村物理教师津贴待遇,在职称评聘、评优评先、培训研修上予以倾斜;实施银龄讲学、东部支教计划,引进优秀教师示范引领,激发教师内生动力。

(三) 深化课堂改革,重构本土化教学模式

1. 推行“三段式”课堂,落实素养目标

构建情境导入—实验探究—迁移应用课堂范式,以生活现象、趣味实验、真实问题驱动学习,突出学生主体,强化动手操作与合作探究,实现从“知识本位”向“素养本位”转型^[5]。

2. 借力信息技术,弥补资源短板

用好国家中小学智慧教育平台,推广虚拟仿真实验^[9]、在线微课、互动课件,破解实验器材不足难题;开展远程同步课堂、跨区域协同教学,共享东部优质课例与教研成果。

3. 立足本土资源,开发特色课程

结合中西部地域文化、生产生活、生态资源,开发本土化物理校本课程,如民族器具中的力学原理、农业生产中的物理应用、新能源科技等,增强课程适应性与吸引力。

(四) 完善评价体系,倒逼教学转型提质

1. 构建多元评价,强化过程导向

建立纸笔测试+实验操作+探究报告+作品评价+课堂表现综合评价体系,增加实验操作、探究能力、科学态度权重,弱化唯分数倾向^[6]。

2. 推进增值评价,关注个体进步

以学生进步幅度为重要依据,鼓励学困生夯实基础、支持优生拓展提升,让每个学生获得成就感,

激发学习动力^[8]。

3. 加强督导考核,确保落地见效

将物理实验教学、师资配备、资源建设纳入教育督导与学校考核,建立常态化监测机制,以刚性约束推动教学改进^[7]。

(五) 健全协同机制,凝聚发展合力

建立教育部门主导、高校支撑、企业参与、社会助力协同机制,推动高校实验室、科研院所、科技馆向中学开放;引入公益项目与社会资源,支持器材捐赠、师资培训、课程开发,形成全社会支持中西部物理教育的良好生态。

四、结语

中西部地区中学物理教学资源失衡是长期历史形成的系统性问题,缩小区域差距、推进优质均衡是一项长期而艰巨的系统工程,不能一蹴而就。为实现中西部物理教育高质量发展,必须坚守公平为先、质量为本、实验为基、素养为要理念,以政府投入强化硬件保障,以师资建设筑牢发展根基,以课堂改革激活内生动力,以评价转型引领育人方向,以协同机制凝聚发展合力。

唯有持续补齐实验短板、建强师资队伍、创新教学模式、完善保障体系,才能逐步弥合区域教学差距,让中西部每一位学生都能享有公平而有质量、有趣而有用的物理教育,切实提升科学素养与创新能力,为科技强国建设培育更多可堪大用、能担重任的后备人才,为实现教育现代化与民族伟大复兴奠定坚实基础。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部.义务教育物理课程标准(2022年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2022.
- [2] 陈佳鑫,王祖源.我国基础教育阶段物理实验教学现状调查与对策研究[J].物理教师,2023,44(5):3-7.
- [3] 李春密,等.中西部农村初中物理教师专业发展现状及对策[J].课程-教材-教法,2021,41(12):134-140.
- [4] 范冬梅.教育信息化2.0背景下农村中学物理教学改革路径探析[J].中国电化教育,2020(8):112-117.
- [5] 教育部等十八部门.关于加强新时代中小学科学教育工作的意见[Z].2023.
- [6] 杨振东,于海波.高中物理课标实施的区域差异研究——基于6省市543名教师的调查[J].物理教学,2025,47(6):18-22.
- [7] 杨学军.中西部农村中学低成本物理实验开发与应用研究[J].中学物理教学参考,2024,53(10):45-48.
- [8] 杨宝生.教育均衡视域下中西部城乡物理教学协同发展策略[J].基础教育参考,2023(16):71-74.
- [9] 杨晓东.虚拟仿真实验在农村中学物理教学中的应用研究[J].中国教育技术装备,2024(2):98-100.