

“五环”联动： 县域小学科学教育新生态的

构建与实践探索

王生雄

宁夏盐池县第五小学

摘要：在“双减”政策背景下，科学教育成为提升学生核心素养的关键路径。宁夏盐池县第五小学作为全国中小学科学教育实验校，创新提出“五环”联动融合模式，通过课程育人、实践赋能、队伍领航、社会共育、数字护航五大环节的系统整合，构建科学教育新生态。实践表明，该模式有效促进了学科融合、资源协同与评价创新，学生科学素养显著提升，形成“国家课程+校本课程+拓展课程”三级课程体系，年均开展科技活动百余次，覆盖师生家长 5000 余人。本研究系统阐述模式架构、实施路径与成效，为县域小学科学教育转型提供可复制经验。

关键词：五环联动；科学教育；课程融合；实践赋能；素养提升

一、构建科学教育新模式

《义务教育科学课程标准（2022 年版）》强调“探究实践”与“跨学科融合”，要求通过课程重构与资源整合培育科学思维。学校立足西部县域实际，针对科学教育资源分散、实践载体不足等问题，提出“1+2+N+1”工作思路（1 个核心素养目标、2 类课程基础、N 种资源整合、1 套评价体系）和“三结四带一提高”策略（校社结合、家校结合、学科结合；课程带活动、教师带学生、学校带家庭、基地带实践；全面提高学生科学素养），构建“五环”联动模式，为科学教育高质量发展提供新生态。



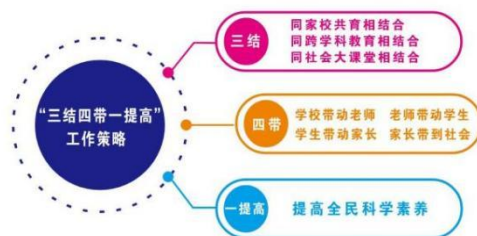
二、“五环”联动的实践路径

（一）课程育人环：学科融合夯实根基

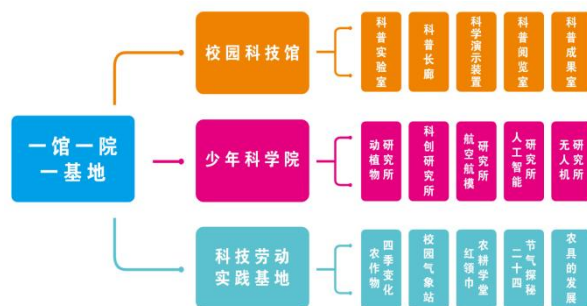
把学科融合教学作为科学教育体系建设的首要任务，纳入学校课程群形成育人环，建设一体推进，夯实科学教育根基。一是构建“635”课堂教学2.0模式。结合本校实际，建立了新课导入、自主学习、合作学习、展示汇报、课堂检测、总结提升6个环节，课前教师准备、学生预习，课中教学评一体化，课后教师反思、学生托学的3个融通阶段，课堂教学过程中表现自主、合作、探究、智慧、创新5个特征，构建了课堂教学质量提升链条。二是推进跨学科教学。把科学教育纳入学科教学目标，贯穿于教学始终，构建“1+X”科学教育课程体系，培养科学家思维，不断提升学生核心素养及创新能力和实践能力。三是打造科技特色课程。开设了一年级为单位的科技特色课程，一年级孔明锁、二年级三阶魔方、三至六年级的数字华容道、汉诺塔、气球动力车、纸船承重、航空航天、魅力实验等课程。又创建了人工智能、航空航天模拟、纸飞机、水火箭等20个科创社团，形成了“国家课程+校本课程+拓展课程”的科学课程群。

（二）实践赋能环：活动载体激发活力

把开展科技活动作为提升学生创新实践能力的重要环节，活动赋能，多措并举，强力推进。一是开展科普进校园活动。每年依托科普周和科技节系列活动，联合区市县科协、科技馆开展科普进校园、博士带动学生讲好科学家的故事，每周升旗讲科学家的故事，每学期举办一次科普黑板报评比活动等，激发学生爱科学、学科学、讲科学、用科学的兴趣，营造浓厚科技氛围。每年开展科普志愿服务和进校园10余次。二是丰富亲子科技活动内容。围绕“三结四带一提高”工作策略，年均组织学生和家长共同完成科学小实验1.2万个（我和妈妈学科学），讲科学家的故事、征集科技绘画、征文、手抄报4000余份，科技小发明1011件，组装船模、航模等各类模型350余件，本学期开展丰富多彩科技活动20余次，参与师生家长2000余人，获奖人数200余人次。三是创新科学教育实践。依托古长城、哈巴胡生态区等县域内33个研学基地，常态化开展“行走的思政课”研学活动，厚植学生爱党、爱国、爱科学的情怀。同时，依托“互联网+”，在线开展协同组活动，拓宽科学教育赋能渠道。



（三）队伍领航环：人文教育提升素养



坚持立德树人，队伍领航，倾心打造“一馆一院一基地”文化阵地，构建科学教育人文支撑体系，营造科学教育文化氛围。**一是建强科技教育队伍。**聘请2名科学副校长、9名校内外科技辅导员、6名家长科技志愿者，11名专兼职科学教师，43名家长科技志愿者，建立了一支业务精湛、经验丰富的科学教育队伍。**二是加强科学教育基础能力建设。**建设了校园科技馆，科技馆包括科普实验室、科普阅览室、编程室、创客教室、人工智能实验室、简易航空模拟训练舱、科普成果室等功能室12间，为做好科学教育加法夯实了阵地基础。同时，成立了少年科学院，设院长、副院长及动植物、科创、航空航模、人工智能、无人机5个研究所，在科技辅导员的指导下开展研究工作，学生兴趣浓厚、参与面广。**三是建设科技劳动实践基地。**学校建有2700平米的“红领巾农耕学堂”，让学生在种植中体验二十四节气规律、观察农作物四季变化、掌握农具的发展过程等，亲身感受人类生产生活离不开科学，培养学生探索科学的精神，树立正确的劳动价值观。

（四）社会共育环：社会资源共建共享

立足西部县域特色产业发展和东中西36协同组优势，形成共享共建的社会资源共育环。借助协同组优势，挖掘社会资源，推进家校社共育，积极打造“校外第二课堂”。**一是加强校企合作。**学校邀请县春雪非遗工坊、滩羊集团等企业专家进校园、进课堂，开展专题非遗传承、滩羊研究等宣讲，提高科学教育的实效性，现已与5家企业建立合作关系。**二是加强馆校合作。**每年集中组织2次全校学生走进科技馆，“零距离”科普研学，激发学生科学兴趣，在探索中树立科学精神，在思考中启迪科学智慧。**三是加强家校社共育。**每天大课间利用校园广播科普3分钟，学校为每位学生免费发放一本科普图书，每班开展好漂流科技书袋进班级进家庭阅读活动，学生每月给家长讲好一位科学家的故事，每月家长陪伴读好一本以上科普书籍，每学期家长陪伴做好8次以上科学小实验，让科学的种子从小根植于孩子的心灵深处。

（五）数字护航环：创新科学教育模式

将校园数字化建设作为拓宽科学教育渠道，丰富科学教育内容的重要手段，护航科学教育创新发展。**一是健全“4+N+1”智慧教育新模式。**“4”是管理、课程、教学、环境智慧管理框架，“N”是智慧校园应用生态圈，“1”是落实立德树人根本任务。通过“4+N+1”管理模式，实现科学教育教学教研管理流程的优化再造。利用我校全国第一批教育信息化示范校、全区“互联网+教育”标杆校、全区四星级智慧校园等资源优势，创新科学教育智能化。**二是打造科学教育新场景。**借助AI技术、国家中小学智慧教育平台等，扩大资源覆盖面，通过虚拟教学，STEM教育提升教学效果，满足个性化学习需求，推动科学教育多元化评价方

式的变革。三是**创设科普新环境**。利用数字校园、数字图书馆、科普实验室、校园文化等资源，打造“处处能学、时时可学、人人皆学”的科普环境。

三、“五环”联动的实施成效

近年来，学校在教育“双减”中做好科学教育加法，充分整合校内外资源，推进学校课程体系和开辟社会大课堂有机衔接，探索“五环”联动融合发展的科学教育新样态，提高科学教育质量，提升师生科学素养，取得积极成效。

（一）学生素养提升

学校通过“1+2+N+1”科学教育模式和“三结四带一提高”策略，全面提升学生科学素养。课程设置涵盖国家课程、校本课程和特色课程，如科学实验、编程、无人机等，注重实践与创新能力的培养。通过科学探究、科技社团和各类竞赛活动，学生动手能力、创造性思维和团队合作能力显著增强。多元评价体系（终结性、过程性、增值性等）全面监测学生成长，激发学习兴趣和科学家潜质。在落实年度计划中，科普实践、研学活动及科技节等进一步促进学生将知识应用于实际，培养解决问题的能力 and 科学精神，为未来科技人才储备奠定基础。

（二）社会影响力

盐池县第五小学作为全国中小学科学教育实验校，其创新模式在区域内产生广泛影响。通过科技节、科普大讲堂、校企合作等活动，辐射周边学校和社区，带动科学教育普及。家长志愿者参与课程和活动，增强家校协同，提升社会对科学教育的关注度。与宁夏大学、宁夏科技馆、吴忠科技馆、盐池科技馆等合作开展的研学实践，为学生提供优质资源，同时推动地方科技教育生态发展。2024年11月7日宁夏日报报道了科技节系列活动，2024年11月13日《中国教育报》报道了做好科学教育加法，探索科学教育新样态典型做法，进一步扩大影响力，树立了科学教育标杆，为其他学校提供可借鉴经验，助力区域教育水平提升。

（三）模式推广价值

我校科学教育模式以“五环联动”为核心，整合课程、师资、资源、评价和保障体系，形成可复制的体系经验。通过全国中小学科学教育实验校36协同组共享经验，探索跨区域合作路径。其“2+2”科创课程体系（国家课程+校本特色课程）和分层活动设计（分年级、分类型）具有普适性。数字化赋能（智慧平台、AI教室）和校内外资源联动（科技馆、高校）为推广提供技术支持。通过成果验收、专题培训（如教师跨学科能力提升）和案例分享，向更多学校推广，推动科学教育从“实验”走向“常态”，助力国家科学教育政策落地。

四、“五环”联动结论与展望

“五环”联动模式通过系统整合课程育人、实践赋能、队伍领航、社会共育和数字护航五大环节，有效破解了县域科学教育资源分散、实践载体不足等难题，构建了科学教育“融合共生”的新生态。实践表明，该模式显著提升了学生的科学素养、创新能力和实践能力，形成了“国家课程+校本课程+拓展课程”的三级课程体系，年均开展科技活动百余次，覆盖师生家长 5000 余人，社会影响力持续扩大。

未来，学校将进一步深化“五环”联动模式的实践与推广。一是优化课程体系，加强跨学科融合，探索 AI 科学教育场景、人工智能等前沿领域与基础课程的结合；二是拓展社会资源，深化校企、馆校合作，构建更广泛的科学教育生态圈；三是强化数字赋能，利用 AI、虚拟实验等技术提升教学效果，推动科学教育个性化、智能化发展；四是加强模式推广，通过全国中小学科学教育实验校协同组，将“五环”联动经验辐射至更多县域学校，助力科学教育从“实验”走向“常态”，为培养创新型人才和落实国家科学教育政策提供可复制的实践路径。

此模式不仅为县域小学科学教育转型提供了范本，也为“双减”背景下如何做好科学教育加法贡献了切实可行的解决方案。未来，学校将继续探索科学教育与核心素养培育的深度融合，为科技强国建设奠定人才基础。

参考文献

- [1]教育部. 义务教育科学课程标准[S]. 北京：北京师范大学出版社，2022.
- [2]刘恩山. 科学探究教学的理论与实践[M]. 上海：华东师范大学出版社，2023.
- [3]顾小清. 智慧教育发展路径研究[J]. 电化教育研究，2023(5)：12-18.
- [4]王本陆. 研学实践教育的德育功能探析[J]. 中国教育学刊，2024(2)：45-49.