

馆校结合赋能科学教育特色学校建设的创新路径

刁爱武

（北京市陈经纶中学嘉铭分校，北京 100101）

摘要：在建设科技强国与提升全民科学素养的时代背景下，科学教育特色学校的创建成为基础教育改革的重要方向。本文聚焦“馆校结合”这一创新模式，深入探讨科技场馆资源如何有效融入学校科学教育体系，为特色学校建设注入新动能。文章分析了传统科学教育的局限，阐述了馆校结合的理论基础与独特价值，并通过典型案例提炼实践策略，提出从课程深度融合、师资协同培养、评价体系重构到长效机制建设的系统化路径，旨在为依托馆校深度合作打造高质量科学教育特色学校提供理论支撑与实践参考。

关键词：馆校结合、科学教育、特色学校；科技场馆；课程融合

一、引言：时代呼唤与问题提出

当前，全球科技创新竞争日趋激烈，我国“科技强国”战略对拔尖创新人才和全民科学素养提出了更高要求。中小学科学教育作为人才培养的基石，其质量提升与模式创新意义重大。国家《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》等政策文件，均明确鼓励建设科学教育特色学校。然而，传统学校科学教育常囿于课堂局限：资源匮乏（实验设备不足、前沿信息滞后）、情境缺失（脱离真实科学实践）、形式单一（以讲授和验证性实验为主），难以有效激发学生深层兴趣与创新能力。

与此同时，科技馆、自然博物馆、天文馆、专业主题科普馆等场馆拥有海量实物资源、沉浸式场景、专业队伍和前沿科技信息。如何打通学校与场馆间的壁垒，实现优质资源的深度共享与协同育人，成为破解科学教育困境、建设特色学校的关键突破口。馆校结合模式应运而生，其核心在于构建制度化、常态化、深层次的协作关系，共同服务于科学教育特色学校的育人目标。

二、馆校结合：内涵、理论基础与独特价值

（一）内涵界定：“馆校结合”指科技场馆（广义，包含各类科普场馆）与中小学校基于共同教育目标，建立稳定合作关系，通过资源共享、课程共建、活动共办、师资共育、评价共促等方式，将场馆的独特资源与教育功能深度融入学校科学教育全过程，形成优势互补、协同育人的创新机制。

（二）理论基础支撑：

1. 建构主义学习理论：强调学习者在真实或接近真实的情境中主动建构知识。场馆提供

的真实展品、互动体验、问题情境，为学生主动观察、探究、反思和知识建构提供了理想土壤，远胜于抽象的课本描述。

2. 情境学习理论：知识是在特定文化背景和活动实践中生成与应用的。场馆本身即是科学文化、历史与实践的浓缩载体，学生在其中不仅是学习知识，更是浸润于科学社群的文化与实践中。

3. 非正式学习理论：场馆学习具有自主性、体验性、社会性和愉悦性等非正式学习特征，能有效弥补学校正式教育的不足，激发内在学习动机，培养终身学习习惯。

4. 社会资源整合理论：教育是一项系统工程，需要社会各方力量共同参与。馆校结合是整合社会优质教育资源（场馆）、提升公共资源利用效率、实现社会教育力与学校教育力融合的重要途径。

（三）赋能特色学校建设的独特价值：

1. 突破资源瓶颈，丰富课程内涵：为学校提供难以企及的前沿科技设备、珍稀标本、大型装置、专业数据库及真实科研案例，极大拓展课程内容的深度与广度，使“特色”有坚实的资源依托。

2. 创设真实情境，深化学习体验：将抽象科学原理置于可触、可感、可操作的沉浸式环境中，促进深度理解与迁移应用。例如，在航天馆学习天体物理，在生物馆观察活体生态系统。

3. 拓展学习时空，激发探究兴趣：打破课堂边界，提供灵活、开放、自主的探究场域。基于展品的探究任务、场馆项目式学习（PBL）能有效点燃好奇心与求知欲。

4. 引入专业力量，提升师资水平：场馆科技专家、教育专员、策展人成为学校的“编外教师”，通过联合教研、工作坊、带教等形式，提升校内科学教师的专业视野和实践能力。

5. 塑造科学文化，培育创新精神：场馆浓厚的科学氛围、展示的科学精神与创新历程，潜移默化地熏陶学生，培养其批判性思维、创新意识及对科技发展的社会责任感。

三、馆校结合促进科学教育特色学校建设的实践策略与案例剖析

（一）核心策略

1. 课程体系深度互嵌：

前置衔接：教师根据学校课程大纲，提前与场馆教育人员沟通，设计“课前导学单”，引导学生带着问题参观。

场馆融入：将场馆资源（特定展厅、展项、专家讲座、科学演示）结构化地嵌入学校科学课程单元。例如，学习“能源”单元时，系统利用科技馆的能源展区开展探究活动。

后置延伸：设计基于场馆体验的深度研究项目、创意制作、科学辩论或报告撰写，将体验转化为持续的学习成果。形成“学校预习-场馆探究-学校深化”的闭环。

联合开发：馆校共同研发基于场馆资源的特色校本课程或项目式学习（PBL）模块，如“古生物探秘”（依托自然博物馆）、“机器人工程师体验”（依托科技馆创客空间）。

2. 教学活动协同创新：

探究式导览：超越传统讲解，设计引导性问题链、任务卡、观察记录表，促使学生主动观察、记录、提问、推理。

基于展项的工作坊：利用场馆设备（如 3D 打印机、VR/AR、实验室）开展动手制作、科学实验、编程设计等深度体验活动。

专家进课堂/在线互动：邀请场馆研究员、工程师定期到校开设讲座、指导课题，或利用网络平台进行远程交流、答疑。

馆校联合竞赛/项目：共同组织科学挑战赛、课题研究项目、科普剧创作与展演等，提供成果展示平台。

3. 师资队伍协同共育：

联合教研机制：建立定期（如每月/每学期）的馆校教师联合教研活动，共同备课、研讨教学策略、分析学习效果。

专业发展培训：场馆为学校教师提供展教资源应用、科学前沿、探究式教学方法等专项培训；学校教师也可向场馆教育人员分享青少年认知特点与教学经验。

“双师型”实践：探索学校教师与场馆教育专员共同授课（线上线下结合）的模式，发挥各自优势。

4. 评价体系多维重构：

过程性评价：关注学生在校馆活动中的参与度、提问质量、观察记录、合作表现、探究过程（如实验设计、数据收集分析）。

成果性评价：评价基于场馆学习产生的研究报告、创意作品、模型制作、演示汇报等。

素养导向评价：着重评价科学探究能力、批判性思维、问题解决能力、科学态度与责任等在真实情境中的体现。馆校共同制定评价量规（Rubrics）。

（二）典型案例剖析：

案例 1：上海某区“馆校课程共建”项目：区域教育局牵头，遴选区内科技馆、自然博物馆与多所中小学结对。成立“馆校课程研发中心”，共同开发了“城市生态探秘”（结合湿地公园与博物馆）、“桥梁工程师”（结合桥梁馆与工程实践）等系列跨学科主题课程。课程设计明确学习目标、场馆活动任务单、前后衔接的学校活动及评价标准。成效：显著提升了学生的科学探究兴趣和解决真实问题的能力；形成了一批特色鲜明的校本课程；促进了区域科学教师专业发展共同体建设。

案例 2：北京某科技馆与重点中学“双师制”项目：针对高中物理选修模块“近代物理”，由学校物理教师与科技馆物理实验室专家共同备课、授课。理论部分在学校完成，关键实验验证与前沿拓展（如粒子加速器原理模拟、量子通信演示）在科技馆专业实验室进行，专家现场讲解并指导学生操作。成效：突破了学校实验室条件限制，使学生接触到前沿科技设备；

专家讲解深化了对抽象概念的理解；激发了部分学生投身物理研究的志向。

案例 3：深圳某小学与海洋博物馆“小小策展人”PBL 项目：学生在教师和博物馆教育员指导下，围绕“海洋塑料污染”主题，经历资料搜集（利用博物馆资源库）、实地考察（海滩）、采访专家、设计展板和解说词、在博物馆特定区域策划小型专题展览的全过程。成效：深度锻炼了研究、合作、沟通、创造性表达等核心素养；项目成果（展览）产生了良好的社会影响；学生对环境问题的责任感显著增强。

四、深化馆校结合、建设特色学校的路径与保障机制

要真正实现馆校结合对科学教育特色学校建设的深度赋能，需构建系统化的支撑体系：

（一）顶层设计与制度保障

政策引领：教育行政部门应出台专门指导意见，明确馆校结合在特色学校建设中的地位、目标、权责、经费保障等，将其纳入教育督导评估体系。

区域统筹：建立由教育局牵头，场馆、学校共同参与的**区域馆校协作联盟或协调中心，负责规划、协调、资源调配、经验推广与评估。

签订协议：馆校双方签订长期、规范的《合作协议》，明确合作目标、内容、频次、双方权利义务、资源投入、知识产权归属、安全责任等。

（二）建立高效协同运行机制

专职协调员：馆校双方设立专职（或明确主责）的协调联络员，负责日常沟通、活动安排、问题解决。

常态化沟通平台：建立定期联席会议制度（线上+线下），及时沟通需求、解决问题、调整计划。

信息化管理平台：开发或利用现有平台，实现**场馆资源在线预约、课程共建共享、活动报名管理、数据收集分析**等功能，提高效率。

（三）经费投入与资源优化配置

设立专项经费：政府应设立馆校合作专项经费，保障活动开展、课程开发、人员培训、交通补贴、资源维护等。鼓励社会力量捐赠。

优化场馆教育资源配置：场馆需强化教育部门职能，增加面向学校的专业教育人员编制，设计更多符合课标、适合不同学段的优质教育活动与资源包。

学校资源配套：学校需保障教师参与馆校活动的时间，提供必要的校内延伸活动支持（如实验室、材料费）。

（四）强化研究与专业支持

鼓励行动研究：支持馆校教师合作开展基于实践的教育行动研究，探索有效模式，提炼最佳实践。

专业机构介入：鼓励高校、教科院所等专业机构为馆校结合提供**理论指导、课程开发咨询、评估工具设计、师资培训**等专业支持。

建立资源库与案例库：汇集优秀的馆校结合课程方案、活动设计、教学案例、评价工具等，供全国借鉴推广。

（五）创新合作模式与拓展内涵

“馆校+社区/企业”联动：引入社区资源、科技企业力量，拓展项目内容（如职业体验、前沿技术接触），丰富特色学校建设内涵。

利用数字技术拓展时空：开发高质量的**虚拟场馆、在线课程、远程实验平台，弥补线下活动在时间和空间上的限制。

探索“馆校学分互认”：对于完成特定场馆课程或项目学习并达到要求的学生，学校可认定相应的校本课程学分或综合素质评价加分。

五、结语

馆校结合是突破传统科学教育桎梏、建设高质量科学教育特色学校的关键创新路径。它绝非简单的“参观访问”，而是追求场馆资源与学校课程、教学、师资、评价等核心要素的系统性、常态化、深层次融合。通过构建坚实的制度保障、高效的运行机制、专业的支持体系和持续的模式创新，馆校结合能够释放出巨大的教育合力，为学生创设浸润式、探究性、前沿性的科学学习环境，有效培育其科学素养与创新能力，最终为科学教育特色学校打上鲜明的“实践性、前沿性、协同性”烙印，为建设科技强国夯实人才根基。未来的馆校结合，必将朝着更加制度化、课程化、信息化、多元化的方向发展，成为中国特色现代科学教育体系不可或缺的组成部分。

参考文献

1. 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. 2023.
2. 王小明. 科技场馆教育与学校教育的衔接研究[J]. 中国博物馆, 2020(02): 15-21.
3. 李象益. 现代科技馆教育理念与创新实践[M]. 北京: 科学出版社, 2018.
4. 赵健, 郭玉英. 非正式科学教育: 理论、实践与展望[J]. 全球教育展望, 2021, 50(10): 3-16.
5. [美]约翰·杜威. 民主主义与教育[M]. 王承绪, 译. 北京: 人民教育出版社, 2001. (强调经验与情境的重要性).
6. 任友群, 等. 场馆学习: 理论、实践与技术支持[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2019.
7. 王乐, 顾建军. 馆校结合科学教育课程开发模式研究——基于设计的研究视角[J]. 教育科学研究, 2022(05): 72-78. (提供具体课程开发模式参考).
8. [美]莱夫, 温格. 情境学习: 合法的边缘性参与[M]. 王文静, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2004.
9. 区域馆校合作促进科学教育创新的实践探索——以上海市P区为例[J]. 上海教育科研, 2021(S1). (提供区域实践案例).