

“双减”政策背景下 科技馆科学教育服务能力研究

吴 丹 刘思佳 郑 丹 皇甫姜子

(中国科学技术馆, 北京 100101)

[摘 要] 在“双减”政策推动基础教育结构性转型的背景下,科技馆作为非正规科学教育的重要载体,逐步嵌入中小学课后服务体系,成为教育资源协同供给的组成部分。本文在梳理相关政策文件的基础上,结合典型案例,从资源整合、内容创新、教师支持、组织协同与数字赋能等维度,系统分析科技馆在落实“双减”系列政策过程中的科学教育服务能力及其运行机制。本文指出,科技馆在推动教育资源融合、优化科学课程供给、支持教师专业发展和拓展数字教育场景等方面展现出较强的实践响应力。同时,科技馆也存在制度嵌入深度不足,职责边界模糊;协同机制碎片化,多主体合作效能不高;资源与能力支撑不均衡,数字基础薄弱等问题。基于上述发现,本文从完善制度供给,增强科技馆参与“双减”政策的嵌入度;重构协同架构,提升多主体合作的治理效能;健全多元支撑体系,夯实数字基础等方面提出科技馆科学教育能力提升对策,旨在为科技馆科学教育职能拓展和“双减”政策高质量落地提供理论依据与实践参考。

[关键词] 科技馆 “双减”政策 科学教育 数字化

[中图分类号] G261; N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2026.01.007

2021年7月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》(以下简称“双减”政策),标志着减负治理开始走向学校教育、校外教育协同治理的格局^[1]。“双减”政策提出“拓展课后渠道,利用社会资源,发挥好校外活动场所在课后服务中的作用”^[2],将包括科学技术馆(以下简称科技馆)在内的科普教育基地等校外教育机构纳入基础教育治理框架,赋予其课后服务供给、科学素质培育和协同育人的制度化职责。随着“双减”政策的持续推进及2024年新修订

的《中华人民共和国科学技术普及法》(以下简称新修订《科普法》)相继落地,国家层面相关政策和法律文件明确将科技馆纳入公共教育与科普基础设施体系,要求科技馆在教育资源供给和基本公共教育服务体系建设中发挥基础支撑作用^[3]。科技馆科学教育服务能力成为“双减”政策在校外层面落地的有效支撑条件。

“双减”政策实施后,学界关于科技馆在校外科学教育中角色变化的关注逐步增多,相关研究主要集中在馆校合作与科技馆参与课后服务的实践方式。现有研究多以课后服

收稿日期: 2025-08-11

作者简介: 吴丹,中国科学技术馆工程师,研究方向:科普特效影视技术、科学教育, E-mail: jmwudan@163.com。

务需求扩展和社会教育资源引入为背景,讨论科技馆在科学教育资源供给体系中的功能调整及其与学校教育之间的衔接方式^[4-5]。部分研究围绕科技馆在课后服务中的具体角色展开分析,结合地方科技馆或专项项目的实践经验,探讨其通过课程支持、实践活动和资源开放等方式补充学校科学教育的实际效果^[6-8]。相关成果普遍认为,在“双减”政策推动下,科技馆原有的展教资源被进一步引入学校课后服务场景,在一定程度上丰富了科学课程内容和学习形式。这类研究多从实践层面出发,对科技馆参与课后服务的组织方式和运行特点进行了描述。随着研究的推进,学界开始将关注重点由单一活动实践转向馆校合作和家校社协同育人机制^[9-11]。一些研究指出,通过建立相对稳定的馆校合作关系,并在此基础上引入家庭和社会力量共同参与,有助于推动校内外科学教育资源的衔接与协同配置,从而拓展科学教育的实施空间。在这一视角下,科技馆逐渐被视为连接学校教育与社会资源的重要节点,其在资源整合、活动组织和协同运行中的作用开始受到更多关注。

综上,现有研究从不同层面讨论了“双减”政策背景下科技馆参与科学教育的实践路径,但仍存在一些不足,比如:研究成果停留在活动与项目层面的实践描述,缺乏从政策执行视角对科技馆科学教育服务能力进行的系统研究;缺乏在不同区域治理与资源条件下,对科技馆科学教育服务能力结构的整体刻画与跨馆比较;缺乏对科技馆科学教育服务能力结构差异以及与政策嵌入深度间的关系研究等。鉴于此,本文选取包括中国科技馆在内的8个代表性场馆为典型案例,运用文献研究、案例分析等研究方法,构建“政策目标—能力结构—提升对策”的分析框

架,对科技馆科学教育服务能力的结构特征、政策响应和现实困境进行分析,并提出提升对策。

1 理论框架与研究设计

在“双减”政策深化实施和新修订《科普法》强化科普公共服务职责的背景下,科技馆科普工作的法律地位和职责分工被明确^[12],其科学教育功能由以往的科普讲座、科学表演、动手做、科普互动剧等传统教育活动模式和科普展览的静态展示形式逐步向支撑学校课后服务和青少年科学素质培育拓展。本文以协同治理理论为分析基础,该理论强调在公共事务治理中,复杂政策目标的实现依赖多主体在协商互动、资源共享与责任共担基础上的协同行动^[13]。“双减”政策背景下,校外科学教育服务涉及多方主体,包括教育行政部门、学校、家庭和科技馆等社会力量,其有效运行本质上是通过整合多元资源、协调多方主体形成相对稳定的运行机制,是一种典型的协同治理过程。

“双减”政策实施以来,围绕政策在校外层面的落实,国家层面逐步形成了以课后服务扩展和科学教育协同推进为核心的政策体系,对相关主体的职责分工和运行方式作出了系统性安排。教育部会同相关部委密集出台配套政策,对课后服务组织机制、内容供给与协同保障等进行系统部署,构建起“1+N”的政策制度体系^[14]。政策推动非正式科学教育与正式科学教育之间的资源流通与融合。在具体政策安排上,教育部会同中国科协联合发布的《关于利用科普资源助推“双减”工作的通知》要求科技馆发挥好校外教育资源的供给职责^[15]。教育部等十八部门印发的《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》进一步提出“做好科学教育

加法”，将科技馆纳入科学教育协同体系^[16]。《中小学科学教育工作指南》围绕“家校社联动”等机制，对科技馆参与科学教育提出具体实施路径^[17]。教育部等七部门推出的《关于加强中小学科技教育的意见》将科技馆纳入国家关于“夯实科技创新人才培养基础，助力高水平科技自立自强”政策设计中的关键一环^[18]。上述文件作为当前“双减”工作国家层面的配套指导文件，聚焦课后服务与科学教育协同这一校外落实方向，对科技馆科学教育服务的开展提出相关要求。本文在对相关政策要求进行归纳的基础上，提炼政策要求下关于科技馆科学教育服务能力的关键维度。具体而言，该能力主要体现在资源整合、内容创新、教师支持、组织协同和数字赋能5个方面，见表1。基于上述理论视角与能力结构界定，本文构建“政策目标—能力结构—提升对策”分析框架（见图1），从政策要求输入、经由能力结构中介、最终落实为服务机制输出，系统揭示“双减”政策背景下科技馆科学教育服务能力的形成逻辑与运行机制。

2 “双减”系列政策对科技馆的要求

政策文本对科技馆角色定位与能力结构的具体指向，主要包括以下5个方面。

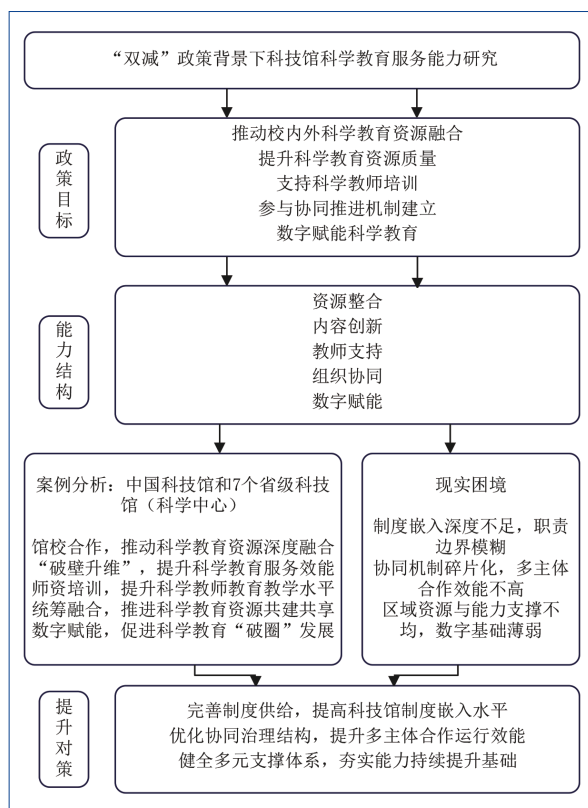


图1 “政策目标—能力结构—提升对策”分析框架

表1 政策文件对科技馆科学教育服务能力的要求

	资源整合	内容创新	教师支持	组织协同	数字赋能
《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》	明确校外资源纳入课后服务体系，确立科技馆参与基础教育的制度入口	强调课后服务“提质”，要求拓展多样化育人资源	强调师资保障，加强教师队伍建设	要求构建多部门协同推进机制，形成制度化合作框架	鼓励丰富课后服务形式，为数字拓展提供政策空间
《关于利用科普资源助推“双减”工作的通知》	建立科技馆与学校的合作机制，推动科普资源系统融入课后服务	要求开发结构化、精品化科普课程资源	明确依托科技馆开展教师科学素质与教学能力培训	强调形成协同推进的长效工作机制	鼓励优化科普资源共享平台建设
《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》	构建家校社协同科学教育体系，强化科技馆制度嵌入	提出“科学教育加法”，推动课程体系升级	实施科学教师素养提升计划，强化专业培训体系	建立跨部门科学教育协作机制	优化数字智慧平台，推进资源数字化整合
《中小学科学教育工作指南》	建立“1+N”结对机制，实现校内外资源常态联动	推动精品资源进入课后服务供给体系	规划科学类教师培训体系与内容框架	建设区域科学教育中心与实践基地	探索虚拟仿真、计算建模、生成式人工智能应用
《关于加强中小学科技教育的意见》	整合科技教育资源，强化科技实践基地建设	强调创新能力与实践能力培养导向	加强科技类教师专业能力与实践指导能力建设	推动科技教育协同发展格局形成	推动虚拟仿真实验、工程实践平台和数字化科技教育场景建设

2.1 推动校内外科学教育资源融合

“双减”系列政策强调拓展课后渠道，充分利用社会资源，发挥校外活动场所在课后服务中的作用，通过构建常态化馆校合作机制，推动科技馆与学校教育深度对接。同时，在既有合作基础上提出通过建立合作协议、共建课程和实践基地等方式，将科技馆更加系统地纳入课后服务组织体系。基于此，多地在合作模式上进行适应性探索，以科普资源共建共享、科普课程整合共融等方式，形成“请进来，走出去”相结合的资源流动路径^[19-20]。相关政策要求整体指向科技馆资源整合功能的进一步强化，引导其在统筹场馆展教资源、学校课程资源与地方科普资源方面发挥更为稳定的枢纽作用，促进校内外科学教育资源的协同配置。

2.2 提升科学教育资源质量

“双减”系列政策强调课后服务体现科学性、趣味性和实践性，避免简单的“作业班”或低水平托管，鼓励科普场馆开发高质量科学教育课程与活动，将科学实验、工程实践、创新体验等内容纳入课后服务供给体系。“双减”系列政策进一步从课程目标、内容领域与实践形式方面，对优质科学教育资源的结构与标准作出原则性指引。在这一导向下，科技馆需以学生为本，立足多样化需求，引导学生在实践与体验中探索科学，并围绕传统的主题展览、实验项目、跨学科活动等，开发结构化、可对接学校教学的科学教育产品。总体来看，相关政策并非要求科技馆“新增”教育内容，而是强调在原有展览展示和科普教育活动的基础上，通过课程化、结构化和可对接学校教学的方式，提升科学教育资源的质量与适配度，从而更好地支撑学校课后服务需求。

2.3 支持科学教师培训

“双减”系列政策明确提出，要依托科技

馆等科普教育基地，开展科学教师培训，支持教师提升科学素质和基于探究式、项目式学习的教学能力，并将科学教师培训纳入区域科学教育体系建设的重要内容，鼓励建立面向科学教师的实践研修与资源共享机制。在这一政策导向下，科技馆在原有教师培训和教学支持工作的基础上，进一步拓展对教师专业发展的支持功能。相关政策引导科技馆通过课程共研、教学观摩和实践交流等方式，更加系统地为科学教师提供培训资源和实践机会，推动教师培训由分散开展向常态化、机制化方向发展。

2.4 参与协同推进机制建立

“双减”系列政策强调家校社协同育人，多部门紧密配合，形成协作机制^[21]，并要求在教育行政部门主导下，完善教育部门与科技馆等单位的协同机制，将科技馆纳入区域科学教育工作专班，或建立协同推进机制，推动跨部门、机构的资源统筹与工作衔接。“双减”系列政策更加强调在制度层面构建稳定的协同平台，使科技馆在原有参与协作的基础上，能够更加规范地参与目标协商、任务分工和运行反馈等过程，在区域科学教育协同推进中发挥支撑性作用。

2.5 数字赋能科学教育

在新一轮教育数字化战略背景下，“双减”系列政策提出要以数字技术赋能科学教育，建设覆盖线上与线下的科学教育资源体系和智慧支撑平台。部分地方政策也将数字科技馆、在线课程平台和虚拟实验空间等纳入科学教育体系布局，鼓励科技馆以数字化手段扩大服务覆盖面、提升资源可达性。政策层面对教育数字化的相关要求，重点在于引导科技馆在既有数字资源和信息化建设的基础上，进一步拓展服务形态和应用场景，通过线上资源共享、远程学习支持等方式，增强科学教育服务的延展性和可及性。

3 科技馆对于“双减”系列政策的响应及其实践特征

“双减”系列政策实施以来，全国科技馆逐步融入课后服务体系，以实际行动回应政策要求。截至 2024 年，全国科技馆数量已达 548 座，年服务观众量突破 1 亿人次^[22]，现代科技馆体系科学教育服务呈现供给能力提升、覆盖人群扩大和服务渠道多元的发展

趋势。考虑管理层级、区域分布、功能定位、发展特色差异，本文选取中国科技馆以及内蒙古、辽宁、浙江、河南、广东、四川、新疆 7 家省级科技馆（科学中心）为样本，以覆盖国家级与省级不同层级、东中西及边疆地区等不同区域类型，从 5 个能力维度考察各科技馆对“双减”系列政策的响应与实践表现（见表 2）^①。

表 2 “双减”系列政策背景下样本科技馆科学教育服务能力结构特征

样本	资源整合	内容创新	教师支持	组织协同	数字赋能
中国科技馆	整合部委、高校与科研机构资源，形成全国性资源汇聚与输出机制	聚焦国家战略与前沿科技主题，形成示范性科学教育内容体系	承担全国层面教师培训与示范任务	在全国科技馆体系中发挥枢纽与引领作用	建设统一数字平台，推动优质资源全国共享
内蒙古科技馆	通过体系联合行动拓展跨区域资源来源	聚焦民族地区与基层科普需求	支持基层教师与科普志愿者培养	强调跨区域协作与基层联动	以数字资源弥补区位与空间限制
辽宁省科技馆	依托区域科普体系整合公共文化资源	注重基础性科学教育内容供给	面向区域教师开展常态化支持	强调区域内馆际协作	数字化应用以展示与传播为主
浙江省科技馆	借助区域创新体系整合高校与企业资源	强调课程体系化与活动品牌建设	支持教师参与课程设计与实施	馆校协同与社会组织参与度较高	推动数字资源与线下活动协同
河南省科技馆	依托省级统筹机制推动资源向基层下沉	围绕中小学课程体系开发科学教育内容	以实践培训与课程共建支持地方教师	以省域统筹推动馆校协同与体系联动	数字平台建设服务区域科学教育需求
广东科学中心	联动科研机构与产业资源，突出区域科技与产业优势	强调探究式、项目化课程设计，内容更新机制灵活	通过馆校合作支持中小学教师实践	构建多主体协同机制，区域联动性突出	注重线上线下融合，拓展数字传播与学习场景
四川科技馆	联合多层级科普资源服务区域广域需求	结合区域特色开展主题化内容设计	支持教师参与区域性科普项目	注重跨区域协同与资源联动	数字化手段用于拓展服务覆盖范围
新疆科技馆	依托援建与协作机制整合外部资源	围绕区域需求开展基础性内容供给	支持教师与基层科普力量建设	注重多方协作保障服务供给	数字化手段支撑远程与流动科普

3.1 馆校合作，推动科学教育资源深度融合

在“双减”系列政策“拓展课后渠道、充分利用社会资源”的要求下，科技馆与学校之间的合作逐步由零散项目支持转向常态化、制度化嵌入。各地教育部门和科技馆普遍建立合作机制，将科技馆纳入区域教育资源统筹和课后服务供给体系，使其从临时合作伙伴逐步转变为基础教育体系中的稳定参与方。科技馆与学校之间的馆校合作通过课程共建、活动协同和教师支持等方式推进，具有规模化特征。例如，依托现代科技馆体系，2024 年，中国科技馆组织学校和机构参

与科学教育活动共计 5 764 次，牵引地方科技馆与学校建立长期合作网络^[23]；省级层面，新疆科技馆与高校协作打造学生实践基地，四川科技馆开展“科普大篷车”活动，覆盖学校 200 余所、服务学生超 40 万人次，逐步形成区域资源共享网络。

3.2 “破壁升维”，提升科学教育服务效能

“双减”系列政策鼓励校外机构开发富有吸引力的课程内容，推动科学教育从知识传授向综合素质提升转型。科技馆逐步探索科学教育资源个性化、跨界化、沉浸式的新型供给模式。各科技馆普遍通过丰富内容形

①数据主要来自“2025 年现代科技馆体系联合行动第一期行业交流研讨活动”资料、《中国科技馆 2024 年度工作总结》《广东科学中心 2024 年度工作总结》《河南省科技馆 2024 年度工作总结》。

态和拓展传播渠道提升服务效能，并已形成一定规模。部分科技馆推出沉浸式科普内容，如科学表演、话剧、特色主题展览等，将科学内容以艺术化、情境化方式嵌入课后服务，同步建设视频化、线上化的科学教育资源库，显著扩大了科学教育资源的公众覆盖范围。例如，2024年，中国科技馆与中国煤矿文工团联合推出沉浸式舞台剧《华夏之光—文明的烛火》^[24]，打造科学文化访谈栏目《北辰对话》，举办“跨年科学演讲”，全年上线7 290分钟科学教育视频资源，累计吸引超4 200万个线上观众；广东科学中心开发“宇宙考古”VR展，将沉浸式体验融入全年7 000余场科普活动与公众服务^[25]。馆校合作框架下，部分省级科技馆大规模开展科学教育活动或结合区域文化特色，探索非遗元素融入科学教育场景。例如，2024年，河南省科技馆开展9 000余场教育活动；内蒙古科技馆推出“打铁花”非遗与科学实验融合项目，体现科技馆探索服务内容的多元化。

3.3 师资培训，提升科学教师教育教学水平

在“提高科学教师专业水平、统筹校内外师资”政策导向下，科技馆逐步转变为教师专业发展的合作伙伴。当前，科技馆已在不同层级探索形成较为系统的教师支持模式。例如，依托国家级统筹项目和体系化运行机制，中国科技馆面向全国开展科学教育实践能力培训，覆盖范围广，参与教师规模达到万余人次，全年组织教师研修与教研支持活动达数千场，初步形成“国家统筹—区域落地”的师资培养网络。地方层面，部分科技馆通过联合高校、教研机构和教育部门，围绕科学探究、工程实践和跨学科教学等主题开展针对性培训，单馆年度培训教师规模约千人次，并逐步将新技术应用与课程开发能力纳入教师研修内容。例如，2024年，广东科学中心联合高校建设创意机器人教师研训基地，

累计培训教师超1 500人次^[26]；四川科技馆等场馆实行“种子教师”“骨干教师”培养机制，带动区域内多所学校教师持续参与^[27]。

3.4 统筹融合，推进科学教育资源共建共享

“双减”系列政策要求构建多主体参与的科学教育工作格局。各地在教育行政部门与科协等单位推动下，逐步将科技馆纳入区域科学教育专班、工作联盟或协同推进机制，通过联席会议、项目共建和平台共用等方式，探索跨部门、机构的协同治理路径。科技馆在协同主体范围和协同方式上呈现出明显的拓展趋势。一方面，依托国家级平台统筹与行业协作机制，部分科技馆联合教育部门、高校、科研机构和企业，在教师培训、课程开发、展品研制和科普活动组织等方面开展规模化协作，协同参与单位数量达到数千家，初步形成跨部门、多层级的资源整合平台。另一方面，在区域层面，部分科技馆通过“馆—政—产—学—研—用”协同模式，推动课程资源、实验项目和数字内容的联合开发，并依托区域场馆联盟开展展览共建、课程互换、人员交流和巡展联动。例如，广东科学中心的“馆+政产学研用”^[28]和长三角、粤港澳大湾区等区域场馆联盟的发展，都展现出现代科技馆体系正逐步构建起覆盖多地的协作网络^[29]。

3.5 数字赋能，促进科学教育“破圈”发展

“双减”系列政策提出依托信息技术提升课后服务覆盖面与质量，推动教育资源均衡配置与个性化供给。2025年，教育部等七部门联合发布的《关于加强中小学科技教育的意见》中着重提出，科技馆等单位要为学生提供虚拟仿真科学实验与工程实践等数字化学习场景^[18]。现代科技馆体系积极推进“互联网+科普”模式，其数字赋能能力已在资源供给规模和传播效应上初步显现。一方面，依托统一平台和品牌项目，国家级科技馆构

建在线虚拟科技馆资源库，开发智能化服务工具，并通过全国联动机制推动实体科技馆、流动科普资源与中小学协同参与线上科学教育活动，相关品牌项目在短期内形成超亿级乃至数十亿级的传播规模^[30-31]。另一方面，部分省级科技馆积极探索线上科普新形式，例如，浙江省科技馆开展“科学有观”活动，线上科学传播栏目和数字内容平台年服务人次达数百万；辽宁省科技馆适时推出热门院线数字电影《哪吒之魔童闹海》，探索科普与文旅融合发展新模式。

4 科技馆科学教育服务能力提升的现实困境

在“双减”系列政策推动下，科技馆普遍加快了科学教育职能拓展步伐，在馆校合作、课程供给、教师支持、协同治理与数字化服务等方面取得了阶段性成效，初步形成了与政策要求相适配的能力结构。但从典型案例和区域比较的综合分析来看，科技馆科学教育服务能力的整体提升仍受到多重因素制约，能力发展呈现出结构性、区域性和层级性差异。本文从制度嵌入、组织协同与资源配置层面梳理科技馆科学教育服务能力建设的现实困境，为科技馆科学教育服务能力提升对策的提出提供问题导向。

4.1 制度嵌入深度不足，职责边界模糊

制度嵌入层面，科技馆参与“双减”的政策基础虽已初步形成，但制度供给的完整性和精细程度仍显不足。一方面，现有政策文件多以原则性要求界定科技馆的功能定位，缺乏针对不同层级和类型场馆的差异化政策工具，导致部分场馆在承接课后服务和科学教育任务时职责边界不清；另一方面，科技馆科学教育服务在教育评价体系中的权重尚未明确，缺少与“减负提质”和“科学加法”等目标相匹配的制度化考核与激励机制，削弱了政策的牵引作用。在具体实践中，科技

馆虽普遍被纳入地方教育规划和课后服务方案，但多以项目合作等方式实现“软嵌入”，在经费保障、岗位设置和绩效考核等环节仍较依赖地方自主安排。

4.2 协同机制碎片化，多主体合作效能不高

组织协同层面，科技馆在政策框架下的多主体协同机制尚未理顺。尽管多地已建立教育行政部门、科技馆与学校之间的合作机制，但在目标设定、任务分工和绩效认定方面缺乏统一的制度，在实际运行中仍存在职责交叉、信息不对称和协作成本较高等问题。科技馆在协同过程中常处于被动执行的位置，难以充分发挥资源整合和方案设计的主动作用。同时，协同育人多停留在活动合作层面，围绕课程体系建设、教师发展和区域科学教育规划的深度协同仍显不足。

部分地区虽已探索联席会议、项目共建和师资共用等协同方式，但机制运行仍高度依赖关键主体和示范项目，尚未形成稳定、可复制的制度化模式。此外，科技馆内部在统筹展教、信息化等部门资源方面仍存在协同壁垒，跨部门协作能力有待提升。协同机制碎片化和项目化运行，降低了资源整合与内容供给效率，也削弱了科技馆在教师支持、区域科学教育规划和数字化服务中的作用，制约了科技馆在“双减”政策背景下承担更高层级职责的功能。

4.3 区域资源与能力支撑不均，数字基础薄弱

资源配置层面，结合《2024年全国科技馆运行情况分析》，不同区域科技馆在课程形态、服务方式和运行条件等方面呈现出差异化配置特征^[32]。部分地区在课程建设和数字资源布局上投入相对集中，部分地区更侧重通过教师培训和协同机制支撑科学教育实施，也有地区通过扩大活动供给规模和服务覆盖范围回应区域需求。2024年，全国科技馆活动数量和服务人次分布情况显示，不同区域

在课程访问量和教师培训规模等方面存在明显差异,反映出科学教育服务能力在资源配置重点和运行取向上的结构分化。从资源与能力支撑条件看,受区域经济发展水平和投入机制差异影响,不同科技馆在财政保障、社会资源获取以及专职教育人员和复合型人才储备方面存在不均衡现象。部分中西部地区在课程研发、教师培训和协同机制建设等能力提升环节面临一定约束,制约其科学教育服务能力的持续强化。

从运行条件看,区域经济发展水平与财政投入机制的差异直接影响科技馆能力结构的形成。一些经济基础较好地区的科技馆,在财政保障、社会资源整合与专业人才引进方面具备相对优势,能够持续推进课程研发与数字化建设;而部分中西部地区的科技馆在专职教育人员配备、复合型人才储备与课程持续开发能力方面存在一定约束,教师培训规模与课程更新频率相对有限。这种资源与能力支撑条件的不均衡,客观上制约了科技馆科学教育服务能力的持续强化与体系化提升。

此外,部分科技馆在数字平台建设、资源管理和数据分析等方面的基础相对薄弱,难以有效支撑线上线下融合服务和精细化运行需求;现有评价指标仍以活动数量和服务规模为主,对学习成效和政策目标达成情况的反映有限。总体来看,数字基础薄弱与资源和人才约束叠加,在一定程度上制约了科技馆科学教育服务能力的进一步提升。

5 科技馆科学教育服务能力的提升对策

在“双减”系列政策和新修订《科普法》全国实施的背景下,科技馆逐渐成为科学教育政策目标的承载主体,也逐步演化为资源协同供给的关键枢纽。围绕科技馆科学教育服务能力的5个方面,针对当前困境,本文提

出科技馆科学教育服务能力的提升对策,旨在进一步打通“政策目标—能力结构—提升对策”之间的传导链条。

5.1 完善制度供给,提高科技馆制度嵌入水平

针对制度嵌入深度不足和职责边界模糊的问题,有必要通过完善制度供给增强科技馆参与“双减”的稳定性和规范性。在国家层面,可明确科技馆在课后服务体系中的功能类型与职责边界,如课程支持、实践基地和教师培训等具体角色,并在相关实施细则中予以制度化表述。在地方层面,可结合不同层级科技馆的资源条件,建立分级嵌入机制,形成国家级示范引领、省级统筹协调、市县级具体实施的分层结构。同时,应将科技馆参与科学教育的情况纳入课后服务质量评价体系,通过资源融合度、实践活动参与率等指标,强化制度约束与激励,引导科技馆形成稳定的参与机制。

5.2 优化协同治理结构,提升多主体合作运行效能

针对协同机制碎片化和多主体合作效能不高的问题,应从治理结构层面推动协同机制由项目化向制度化转变。在区域层面,可建立常态化馆校联席会议制度,围绕年度合作计划、课程安排与效果评估形成相对稳定的运行机制,减少合作的临时性和项目化倾向。在具体运行中,科技馆可与学校共同开发实践课程,将科学实验、工程体验等内容纳入校本课程体系,增强课程的合作深度。同时,科技馆内部应加强各部门之间的协同,优化资源整合流程,提高跨部门协作效率,从组织结构上支撑科学教育服务能力的提升。

5.3 健全多元支撑体系,夯实能力持续提升基础

针对区域资源与能力支撑不均衡和数字基础薄弱的问题,应从经费投入、人才保障和数字化条件等方面夯实科技馆科学教育服务能力建设的基础。在经费方面,可通过财政专项支持和政府购买服务等方式保障科技

馆科学教育项目的持续运行。在人才方面,应明确科学教育专岗职责,提升课程开发与教师支持的专业化水平,并加强与高校教育学院的合作,引入专业力量参与课程设计与评估。在数字化建设方面,应推进科学教育资源的数字整合与线上线下融合应用,建立基本的数据记录与反馈机制,为课程优化与服务改进提供依据,从而增强科学教育服务的覆盖面与精准度。

6 结语

“双减”政策以减轻学生作业与校外培训负担为切入点,推动基础教育回归育人本质。在这一背景下,科技馆参与“双减”的意义并非延伸学业负担,而在于通过探究式、体验式和兴趣导向的方式激发学生的创新热情和创造活力,在“减负”前提下推动青少

年科学素质提升。面向教育改革创新阶段和新修订《科普法》赋予科技馆的公共服务职责,科技馆需围绕科学教育服务的公共性与普惠性,持续提升资源整合、内容创新与数字赋能等关键能力,构建与学生发展需求相适配的科学教育服务体系。在政策目标引导下,科技馆通过推动教育内容与服务方式的协同创新,在基础教育体系中发挥更加稳定的支撑作用,为“双减”系列政策的持续推进提供重要补充。本文基于政策文本、公开报告和典型案例开展分析,侧重从制度要求与显性实践层面刻画科技馆科学教育服务能力的整体特征。未来,可在此基础上引入问卷调查、深度访谈等实证方法,进一步关注科技馆内部运行机制、学校实际需求变化和多主体互动过程,以增强对政策作用机理与能力演化路径的动态解释。

参考文献

- [1] 薛二勇.“双减”政策执行的内涵、理念与路径[J].人民论坛,2022(6):74-78.
- [2] 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》[EB/OL].(2021-07-24)[2025-01-11].http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202107/t20210724_546566.html.
- [3] 中华人民共和国科学技术普及法(2024年修订)[EB/OL].(2024-12-25)[2025-06-10].https://www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgknr/fgzc/flfg/202412/t20241226_192778.html.
- [4] 叶影,叶洋滨.“双减”背景下家校社协同开展小学科学教育的思考——以浙江省科技馆为例[J].自然科学博物馆研究,2023,8(4):50-58.
- [5] 王乐乐.“双减”政策为科普带来新机遇和挑战——以江苏科技馆创客教育为例[J].科学教育与博物馆,2022,8(3):40-46.
- [6] 寇笛.“双减”背景下科技馆展教资源与学校生物课程的有机整合[J].科技视界,2023,13(34):29-32.
- [7] 王乐乐.“双减”政策为科普带来新机遇和挑战——以江苏科技馆创客教育为例[J].科学教育与博物馆,2022,8(3):40-46.
- [8] 齐欣,张磊.科技馆里的科学课:家校社协同开发科学教育资源的实践案例[J].中小学校长,2024(6):68-71.
- [9] 陆见青,季良纲.“双减”背景下深化馆校合作对策分析[J].科学教育与博物馆,2023,9(3):17-20.
- [10] 孙旭捷,杜媛,杨万坤.“双减”背景下科技馆的馆校结合新发展——基于内容分析法研究[J].自然科学博物馆研究,2023,8(2):42-51.
- [11] 李荣蕾.“双减”背景下科技馆提高科普服务能力的路径研究[J].科技视界,2023,13(35):52-55.
- [12] 钱岩,刘玉花,刘巍,等.现代科技馆体系“十四五”阶段性发展研究报告[J].自然科学博物馆研究,2025,10(2):5-16.
- [13] 孙萍,闫亭豫.我国协同治理理论研究述评[J].理论月刊,2013(3):107-112.
- [14] 教育部校外教育培训监管司“双减”明白卡[EB/OL].(2022-02-25)[2025-03-01].http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202202/t20220225_602315.html.
- [15] 教育部办公厅 中国科协办公厅关于利用科普资源助推“双减”工作的通知[EB/OL].(2021-12-02)[2025-01-12].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s7053/202112/t20211214_587188.html.

- [16] 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 [EB/OL]. (2023-05-26) [2025-03-01]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A29/202305/t20230529_1061838.html.
- [17] 教育部办公厅关于印发《中小学科学教育工作指南》的通知 [EB/OL]. (2025-01-26) [2025-03-01]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A29/202501/t20250122_1176589.html.
- [18] 教育部等七部门关于加强中小学科技教育的意见 [EB/OL]. (2025-10-29) [2026-01-12]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/jcys_jyzb/202511/t20251111_1419878.html.
- [19] 莫德鹏. “双减”政策背景下广西青少年“科普+教育”新体系的建设研究 [J]. 大众科技, 2025, 27(3): 183-187.
- [20] 曹健萍, 陈铭箫. 双减背景下科技馆科普研学教育活动创新策略研究——以中国杭州低碳科技馆为例 [J]. 中国战略新兴产业, 2025(11): 177-179.
- [21] 周洪宇, 齐彦磊. “双减”政策落地: 焦点、难点与建议 [J]. 新疆师范大学学报 (哲学社会科学版), 2022, 43(1): 69-78.
- [22] 全国已建有标准科技馆 548 座 2024 年服务公众首破 1 亿人次 [EB/OL]. (2025-09-05) [2026-02-08]. https://www.cast.org.cn/xw/MTBD/art/2025/art_4705abc3cee34a388f5cb003fe91d1c2.html.
- [23] 钱岩, 刘巍, 莫小丹. 现代科技馆体系协同发展的实践、机制与策略研究 [J]. 科普研究, 2024, 19(4): 62-70.
- [24] 李敏, 廖红, 郝倩倩. 科普场馆开展科学文化培育与传播实践路径研究——以中国科技馆沉浸剧《华夏之光——文明的烛火》为例 [J]. 科技视界, 2025, 15(7): 31-34.
- [25] 刘肖勇, 李早花. 到广东科学中心体验“宇宙考古” [N]. 广东科技报, 2025-01-17(007) .
- [26] 吴志庆, 许玉球, 傅泽禄. 广东省“馆校结合”创意机器人进校园活动实施效果与优化策略初探 [J]. 广东科技, 2022, 31(8): 58-61.
- [27] 韩晶. 四川科技馆科学传播模式研究 [D]. 成都: 四川省社会科学院, 2025.
- [28] 邱银忠, 张娜, 卢昱, 等. “政产学研用”五位一体的科技馆大科普协同创新实践 [J]. 广东科技, 2024, 33(4): 90-93.
- [29] 张天慧, 苏国民, 谭超. 京津冀科学教育馆联盟的现状与协同发展对策研究 [J]. 今日科苑, 2024(2): 26-34.
- [30] 操秀英. 科技馆智能体: 呵护每一份好奇 [N]. 科技日报, 2024-11-15(002).
- [31] 喻思南. 为科普高质量发展注入强大动力 [N]. 人民日报, 2022-11-30(016).
- [32] 杨洋, 王姝婧, 王昕阳, 等. 2024 年全国科技馆运行情况分析 [J]. 自然科学博物馆研究, 2025, 10(2): 97-105.

(编辑 颜 燕 马 赫)

（上接第 34 页）

- 论与实践, 2022(6): 121-128.
- [22] 申昱彤. 马太效应下的短视频狂热原因——以抖音 APP 为例 [J]. 新闻研究导刊, 2020, 11(6): 133-134.
- [23] 李净羽. B 站自然科普类短视频传播效果影响因素研究 [D]. 沈阳: 辽宁师范大学, 2023.
- [24] 吴迪, 谢莹. 新媒体时代健康科普短视频传播探析 [J]. 新闻世界, 2025(4): 36-39.
- [25] 卞立群. 科普如何能火? 耄耋汪院士、“混子哥”等红人上海科技节上传授“秘笈” [EB/OL]. (2022-08-20) [2025-08-20]. <https://www.chinanews.com.cn/cul/2022/08-20/9832755.shtml>.
- [26] 马丽. 浅谈考古学中现代传播手段的应用 [J]. 文物鉴定与鉴赏, 2021(15): 175-177.
- [27] 韦萧萧. 观众需求差异化的社科普及效果 AHP 评价模型研究——以学校国家级汽车科普基地为例 [J]. 时代汽车, 2025(10): 25-27.
- [28] 林丽鹏. 网络流量如何成为发展增量 [N]. 人民日报, 2024-11-25(018).
- [29] Qiu J. Science Communication in China: A Critical Component of the Global Science Powerhouse [J]. National Science Review, 2020, 7(4): 824 - 829.

(编辑 颜 燕 和树美)

Research on the Science Education Service Capability of Science and Technology Museums under the “Double Reduction” Policy

Wu Dan Liu Sijia Zheng Dan Huangfu Jiangzi

(China Science and Technology Museum, Beijing 100101)

Abstract: Against the backdrop that the “Double Reduction” policy driving the structural transformation of basic education, as an important carrier of non-formal science education, science and technology museums have gradually become embedded in the after-school service systems of primary and secondary schools, becoming an integral component of the collaborative supply of educational resources. Based on a review of relevant policy documents and an analysis of typical cases, this paper systematically analyzes the science education service capabilities and operating mechanisms of science and technology museums during the implementation of the “Double Reduction” policy series from the dimensions of resource integration, content innovation, teacher support, organizational collaboration, and digital empowerment. The study indicates that science and technology museums have demonstrated strong practical responsiveness in promoting the integration of educational resources, optimizing the supply of science courses, supporting teachers’ professional development, and expanding digital education scenarios. Meanwhile, science and technology museums are also confronted with such challenges as insufficient depth of institutional embedding with blurred responsibility boundaries, fragmented coordination mechanisms with low efficiency in multi-party cooperation, and unbalanced resource and capability support alongside a weak digital foundation. Based on these findings, this paper proposes countermeasures to enhance the science education capacities of science and technology museums, including improving institutional supply to deepen their participation in the “Double Reduction” policy, reconstructing collaborative architectures to boost the governance efficacy of multi-party cooperation, and establishing a sound multi-faceted support system to consolidate the digital foundation. These measures aim to provide a theoretical basis and practical reference for expanding the science education functions of science and technology museums and ensuring the high-quality implementation of the “Double Reduction” policy.

Keywords: science and technology museums; double reduction policy; science education; digitalization

CLC Numbers: G261; N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2026.01.007

Research on the Communication Effect of Science Popularization Posters Based on the Visual Framework Theory: Analysis Based on Data from the Weibo Platform

Zhang Weifeng^{1, 2} Zhang Renfu³ He Yi³ Lin Changchun⁴

(School of Journalism and Communication, Beijing Normal University, Beijing 100875) ¹

(Computation Communication Research Center, Beijing Normal University, Zhuhai 519087) ²