

基于多元群体需求的科技馆科学普及活动设计与效果评估

马海波

宁夏回族自治区科学技术馆（宁夏青少年科技活动中心） 宁夏 银川 750000

摘要：全民科学素养提升进程中，科技馆科普活动是科学传播与公众科学启蒙的核心载体。围绕不同年龄群体的认知基础、内容偏好、参与形式与价值获取需求差异展开深度解析，构建适配多元需求的科普活动内容体系、参与形式、场景规划与全流程体验优化路径，建立多维度实施效果评估体系，为科技馆科普活动的精准化、高质量开展提供系统支撑。

关键词：科技馆；科普活动；多元群体；科学素养

引言：随着全民科学素质建设的持续推进，科技馆作为公共科普服务的核心阵地，其科普活动的适配性与实效性愈发关键。当前科普服务中同质化供给与公众差异化需求的矛盾日益凸显，不同年龄群体的科学认知基础、内容偏好、参与习惯与价值诉求存在显著差异，亟须立足多元群体核心需求，构建全链条、精细化的科普活动实施与评价体系，推动公共科普服务提质增效。

1 科技馆科学普及活动的重要性

科技馆科学普及活动是激发公众科学探索热情的关键载体。它通过互动展品、实验演示等生动形式，将抽象科学原理转化为直观体验，让不同年龄层人群在动手参与中理解科学本质。这种沉浸式学习能有效打破知识壁垒，培养观察、推理、验证的科学思维模式。活动注重跨学科融合，既涵盖物理、化学等基础学科，也融入生物、天文等前沿领域，拓宽公众认知边界。其核心价值在于构建全民科学素养提升的公共平台，推动科学精神融入日常生活，形成尊重知识、鼓励创新的良好社会氛围，为科技发展孕育潜在人才储备^[1]。

2 科技馆科普活动面向的多元群体需求解析

2.1 不同群体的科学认知基础需求差异

科技馆科普活动需深度契合群体特性，细化科学认知需求差异。儿童群体依赖具象化、游戏化互动，如动态磁流体装置、声波共振墙，通过感官刺激建立科学直觉；青少年群体追求探究式学习，需设计可拆解机械模型、可观测生物细胞结构，培养实验设计与逻辑推导能力；成年群体关注科技与生活融合，如智能家居算法解析、新能源技术原理演示，满足职业拓展与生活决策需求；老年群体侧重健康科学管理，如心血管模拟装置、营养代谢动态模型，助力科学应对衰老挑战。各群体需求既独立又关联，需通过分层设计内容难度与形式，实现科学认知的精准匹配与持续进阶，最终构建全龄友好、

梯度分明的科学学习生态，推动全民科学素养的螺旋式提升。

2.2 不同群体的科普内容偏好需求特征

科技馆科普活动需精准把握不同群体科普内容偏好需求特征。儿童群体偏好互动游戏化展品，如动态磁流体装置、光影互动墙，通过视觉与触觉刺激激发科学兴趣；青少年群体倾向探究实验类内容，如化学分子结构搭建、生物细胞显微观察，培养实证思维与逻辑推理能力；成年群体关注科技生活融合内容，如人工智能算法可视化、环保材料特性解析，满足职业拓展与生活决策需求；老年群体侧重健康科学管理内容，如心血管模拟装置、营养均衡动态模型，助力科学应对衰老挑战。各群体内容偏好既独立又关联，需通过分层设计内容形式与深度，实现科普内容的精准匹配与持续进阶，最终构建全龄友好、内容丰富的科学学习生态，推动全民科学素养的螺旋式提升^[2]。

2.3 不同群体的科普活动参与形式需求

科技馆科普活动需贴合群体特性设计参与形式。儿童群体偏好互动游戏化形式，如科学闯关游戏、角色扮演实验，通过趣味互动激发探索欲；青少年群体倾向探究合作式活动，如科学竞赛、小组实验探究，培养团队协作与实证能力；成年群体偏好深度参与形式，如专家讲座、技术工作坊、实地考察，满足知识拓展与职业需求；老年群体喜欢轻松社交型活动，如健康科普讲座、互动展览导览、科学茶话会，结合生活经验促进科学理解。各群体参与形式既独立又互补，需通过多样化活动设计实现需求精准匹配，构建全龄段参与、多维度互动的科普生态，最终推动科学兴趣培养与素养提升的良性循环，形成全民参与科学传播的生动局面。

2.4 不同群体的科普价值获取需求导向

科技馆科普活动需精准把握不同群体科普价值获取

需求导向。儿童群体侧重科学兴趣启蒙与基础认知建构,通过互动展品、趣味实验激发探索欲,形成对科学的好奇心与初步理解;青少年群体追求探究能力与逻辑思维能力,通过实验操作、模型搭建培养实证精神与问题解决能力;成年群体关注科技与生活、职业的深度融合,通过技术解析、案例研讨获取实用知识,拓展职业能力与生活决策能力;老年群体倾向健康管理与生活智慧积累,通过健康科普、生活科技展示形成科学健康观念,提升生活质量。各群体价值获取需求既独立又互补,需通过差异化活动设计实现精准匹配,构建全龄段、多维度的科普价值获取生态,最终推动全民科学素养的全面提升与科学精神的广泛传播。

3 基于多元群体需求的科技馆科普活动设计

3.1 科普活动的核心内容体系搭建

科技馆科普活动核心内容体系需围绕科学本质多元呈现与群体需求精准匹配构建。儿童模块侧重感官互动与直觉培养,如动态光影装置、磁流体实验,激发基础科学兴趣;青少年模块强化探究能力,设计可拆解机械模型、化学反应路径观察装置,培养逻辑推导与实证思维;成年模块聚焦科技应用与生活智慧,如人工智能算法可视化、可持续能源技术演示,满足职业拓展与生活决策需求;老年模块关注健康管理与环境适应,采用心血管模拟、营养代谢动态模型,助力科学应对衰老挑战。各模块通过跨学科整合实现知识串联,如物理与生物交叉的细胞机械模型、化学与材料科学的环保材料特性展示,构建从启蒙到进阶的科学认知阶梯,形成全龄段覆盖、多维度融合的核心内容体系,支撑科普活动的精准实施与持续创新。

3.2 科普活动的多元参与形式设计

科技馆科普活动需围绕群体特性设计多元参与形式。儿童群体可融入动态交互游戏,如科学闯关、虚拟现实探险,通过沉浸式体验激发探索欲与科学直觉;青少年群体可组织探究式学习活动,如科学实验竞赛、模型搭建挑战,培养团队协作与实证能力;成年群体可安排深度参与项目,如专家工作坊、技术沙龙、实地考察,满足知识拓展与职业需求;老年群体可开展轻松社交型活动,如健康科普讲座、互动展览导览、科学茶话会,结合生活经验促进科学理解。各形式通过差异化设计实现需求精准匹配,构建全龄段参与、多维度互动的科普生态,推动科学兴趣培养与素养提升的良性循环,形成全民参与科学传播的生动局面,最终实现科普活动的高效实施与持续创新^[1]。

3.3 科普活动的适配性场景规划

科技馆科普活动适配性场景规划需紧扣群体特性与需求差异。儿童场景应注重安全互动与趣味启蒙,如设置动态光影迷宫、磁力互动墙,通过视觉触觉刺激激发科学兴趣;青少年场景可设计探究实验区、模型搭建台,支持化学分子结构拆解、生物细胞观察,培养实证思维与逻辑能力;成年场景需打造深度参与空间,如技术工作坊、算法可视化展厅,满足职业拓展与生活决策需求;老年场景应融合健康管理与社交属性,如心血管模拟体验区、营养均衡互动角,结合生活经验促进科学理解。各场景通过空间布局与功能分区实现需求精准匹配,构建全龄友好、场景互补的科普生态,推动科学认知从启蒙到进阶的持续发展,最终形成覆盖全生命周期的科普场景网络,支撑科普活动的高效实施与创新升级。

3.4 科普活动的全流程体验优化

全流程体验优化需贯穿活动前、中、后环节,贴合群体特性实现精准服务。活动前通过数字导览系统提供个性化路径规划,如儿童群体推荐动态光影区,成年群体推荐技术深度区,提升参与效率与期待值;活动中采用智能交互设备增强沉浸感,如虚拟现实实验台、动态数据可视化屏,结合群体需求调整操作难度与反馈机制,如青少年群体设置探究任务挑战,老年群体提供简化操作界面;活动后设置反馈收集站与延续学习平台,如科学日记本、在线知识库,支持知识巩固与兴趣延伸。各环节通过数据追踪与用户画像实现动态调整,形成从预约到离馆的闭环体验,推动科学认知持续深化与情感联结强化,最终构建全流程、多维度的优质科普体验,支撑活动高效实施与用户黏性提升^[4]。

4 科技馆科普活动的实施效果评估体系构建

4.1 科普活动的知识传递效果评估维度

知识传递效果评估需聚焦群体认知特性与学习路径差异。儿童群体评估侧重直观感知与兴趣激发,通过互动展品操作记录、科学闯关完成度,衡量基础科学概念的内化程度;青少年群体关注逻辑推导与实证能力,通过实验报告质量、模型搭建准确性,评估探究思维的发展水平;成年群体重视知识迁移与应用能力,通过技术案例解析正确率、生活场景问题解决效率,检验科技与生活融合的理解深度;老年群体强调健康知识理解与生活智慧转化,通过心血管模拟操作反馈、营养均衡认知测试,衡量科学应对衰老的能力提升。各维度通过动态数据追踪与用户画像匹配,形成从知识输入到输出的闭环评估,推动科普内容与形式的持续优化,最终实现知识传递效果的可量化、可视化与可提升。

4.2 科普活动的群体参与体验评估维度

群体参与体验评估需紧扣各群体行为特征与情感需求。儿童群体关注互动趣味性与安全舒适度,通过游戏完成率、表情识别等数据,评估沉浸感与探索欲满足程度;青少年群体重视探究挑战性与合作成就感,通过实验参与频次、团队协作评分,衡量主动学习与社交互动质量;成年群体侧重知识获取效率与深度参与感,通过技术操作时长、问题解决反馈,检验专业需求匹配度与思维激活效果;老年群体强调活动易达性与情感联结,通过导览使用便捷度、社交互动频次,评估舒适体验与情感满足水平。各维度通过动态数据采集与用户反馈整合,形成从行为到情感的立体评估,推动参与形式与场景的持续优化,最终实现群体体验的可感知、可衡量与可提升^[5]。

4.3 科普活动的科学素养提升评估维度

科学素养提升评估需聚焦群体科学认知与行为能力的综合发展。儿童群体关注基础科学概念内化与兴趣启蒙,通过互动展品操作记录、科学日记完成度,衡量科学直觉与探索欲培养效果;青少年群体重视科学探究能力与逻辑思维发展,通过实验报告质量、模型搭建准确性,评估实证精神与问题解决能力提升;成年群体侧重科技应用理解与生活决策能力,通过技术案例解析正确率、生活场景问题解决效率,检验知识迁移与应用能力;老年群体强调健康科学管理与生活智慧转化,通过心血管模拟操作反馈、营养均衡认知测试,衡量科学应对衰老的能力提升。各维度通过动态数据追踪与用户画像匹配,形成从认知到行为的闭环评估,推动科学素养提升路径的持续优化,最终实现群体科学素养的可量化、可视化与可提升。

4.4 科普活动的长效价值转化评估维度

长效价值转化评估需关注科普活动对群体长期行为

与认知的深层影响。儿童群体通过持续参与度追踪、科学兴趣延续性调查,评估启蒙效果对未来学习路径的引导作用;青少年群体通过科学探究习惯养成、逻辑思维长期发展监测,衡量活动对学术能力与职业兴趣的潜在影响;成年群体通过科技应用能力持续提升、生活决策科学化趋势分析,检验知识迁移对职业发展与生活品质的长期贡献;老年群体通过健康管理行为改变、科学养老观念内化程度,衡量活动对晚年生活质量与健康素养的持续赋能。各维度通过跨时间段数据对比与行为模式分析,形成从短期参与向长期价值转化的闭环评估,推动科普活动从单次体验向终身科学素养培育的深度延伸。

结束语: 适配多元群体需求的科技馆科普活动体系构建,是打通科学传播“最后一公里”、实现全民科学素养全面提升的核心抓手。从差异化需求的深度解析,到全维度科普活动的系统设计,再到多维度实施效果的闭环评估,既实现了科普服务对全年龄段群体的精准覆盖,也为科技馆科普工作的创新升级提供了可行路径,更为科学精神的全民传播与创新社会氛围的营造筑牢了坚实基础。

参考文献

- [1]李荣蕾.科技馆科普教育活动的探索研究[J].科技风,2024,(12):131-133.
- [2]孙晓军,潘希鸣,鲍世明,等.如何开展科幻主题展览创作——中国科技馆第一期“论道科普”展览创新沙龙活动侧记[J].自然科学博物馆研究,2024,9(02):77-82.
- [3]刘琦,齐欣.我国科技馆的功能及其配置探究[J].科技管理研究,2025,45(02):217-224.
- [4]徐映月,柏江竹,鞠纪昌.我国天文馆科学传播的发展现状及改进思路[J].科学教育与博物馆,2023,9(02):71-77.
- [5]孔晓梦.“双减”背景下科技馆提高科普服务能力的路径研究[J].企业科技与发展,2023,(07):125-128.