

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2021.03.025

欢迎按以下格式引用:孙小莉,何素兴,吴媛,等.有效提升科技馆科学教育活动成效的路径探析[J].高等建筑教育,2021,30(3):181-187.

有效提升科技馆科学教育活动成效的路径探析

孙小莉,何素兴,吴媛,苗秀杰

(北京科学中心,北京 100029)

摘要:科技馆作为科学教育的主要场所,开展科学教育活动是实现其教育功能的重要手段。从科技馆开展科学教育活动的必要性和意义展开,分析科技馆教育活动应具备的基本特征,结合科技馆教育活动的实践现状分析科技馆的利用情况和存在问题,对科技馆教育活动的概况和内涵进行了剖析。从科技馆科学教育活动的主体、受体、教育理念、服务及运营等层面,提出打造科技馆特色教育活动、发挥科技馆教育功能的建议,旨在将科技馆塑造成为公众接受的终身教育场所。

关键词:科技馆;科学教育活动;教育理念

中图分类号:G315

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2021)03-0181-07

随着科技馆教育作用的凸显,越来越多的公众走进科技馆。公众获取真正的认知需要建立在互动的展项、有序的组织、科学的引导等基础上,而科学教育活动正是一种以传授基本科学知识为目的,将科学知识、科学思想、科学方法、科学精神融为一体并使其内化为受教育者的信念和行为的教育过程^[1-2]。科技馆开展科学教育活动能帮助学习者发展理解能力、推理能力和科学态度,并引导学习者拥有一个身心健康和有价值的人生。在科技馆这种自由选择的环境中,可以将枯燥、抽象的课本知识以生动、直观、互动的形式展示出来,更容易促进跨学科和多元化学习,有效弥补学校教育的不足。因此,需要深刻分析科技馆科学教育活动的特征、当前科技馆教育活动存在的问题,以期更充分地运用科技馆资源,促进科技馆教育功能发挥并将之塑造成为公众接受的终身教育场所。

一、科技馆科学教育活动的特征

科学教育活动是科技馆开展科普工作的主要内容,是科技馆实现非正规教育目标的主渠道。从科技馆的优势来看,科技馆拥有自由探索的环境,汇集了众多的教育资源,提供与专家对话交流的平台。从科技馆发展趋势看,科技馆越来越关注与科学和技术相关的社会问题,越来越注重开发

修回日期:2020-11-25

作者简介:孙小莉(1980—),女,北京科学中心副研究员,博士,主要从事科学教育研究,(E-mail) sunxiaoli6515@126.com。

多维度的体验活动。从科学教育专注的内容来看,现代的科学教育越来越关注科学技术与社会的关系,学习者的认知能力、参与社会以及解决社会问题的能力,更注重培养具有社会责任感和能力的公民等。这些特点为科技馆开展教育活动指明了方向,因此,体现场馆资源优势、有趣味性、与日常生活相关、关注人们的认知误区、关注探究需求等是开展场馆教育活动的核心要素。

(一) 体现资源优势

展品研发和展教活动策划是科技馆科学传播之“源”,也是科技馆展教资源品质的根本体现。科技馆的教育活动要从突出科技馆优势的展品资源出发,最大限度利用好展品资源以及科学探索的空间环境和氛围,突出科技馆的优势。例如,基于展览、展品资源开展的讲解、科学课程、小实验、科学表演、科学游戏、科技竞赛等教育活动是科技馆教育活动的基本形式,也是科技馆教育的核心内容。

(二) 启发探究兴趣

科技馆不仅通过展品的外在吸引学习者,更重要的是启发他们对科学的探究兴趣。若科技馆辅导员以自上而下的方式输出知识,像课堂授课一样讲述科技馆展品蕴含的科学知识,则很难激发学习者的兴趣,科技馆也失去了存在的优势。通过科学实验、情境表演、互动游戏等方式引导学习者探索专业知识和科学原理,在激发学习者探究科学兴趣的同时,提升学习者的参与感和兴奋度,促进科学教育目标的实现。

(三) 紧扣日常生活

David Anderson 教授的一项研究表明,庞大的展品能让孩子留下深刻印象,与真实生活相关的展品是儿童感兴趣的要素,也是重要学习资源^[3]。这说明参观者的学习效果是与个人的社会背景息息相关的,个人的社会背景与参观动机和期望,已有的知识、兴趣、经历,以及个人的选择和控制力等相关,而这些因素与塑造个人社会文化身份的日常生活密切相关,因此,活动策划人员要深入思考如何开展与日常生活相关的科学教育活动,让参观者的科技馆经历产生更好的回应和共鸣,才能取得事半功倍的效果。由于公众对“身体的科学”和“身边的科学”有较高兴趣,新兴科技领域也更紧密地关系到公众个人生活和权益,科普内容必须要生活化和情景化,脱离生活实际的科普不会被认可,也体现不出科学传播的效果。

(四) 聚焦认知误区

从科学传播发展的历程可以看出,专家型的单向输送、自上而下的科普方式影响了一代代人,公众对于什么是科学、科学的本质是什么等问题有不同的观点和理解,诸如“对于自然界提出的每一个问题,科学家最终都会找到正确而绝对的答案”这种不当的论断。人们可能不理解“科学知识是试验性的,以经验为基础的,部分是人类想象力和创造力的产物,科学知识从来就不是绝对的或确定的”^[4]等客观描述科学本质的观点。所以科技馆要通过丰富的科学教育活动,以实践的方式传达科学本质,引导学习者对科学形成正确的理解,消除人们对科学认知的误区。

(五) 关注公众需求

以人为本的理念,要求关注公众的需求,以需求为中心,关注个人和社会的发展。科技馆作为面向公众开放的场所,要服务好公众,必然要从公众的兴趣和需求出发,尊重和重视个人的社会文化身份,了解学习者的能力和长处以及独特的个人需求,尊重他们的想法、技能和经历,鼓励他们以探究的方式参与科学教育活动,帮助他们以学习者的身份进行反思,并运用探究的技巧促进他们成

为问题的解决者。

二、科技馆教育活动实践现状分析

(一) 教育活动实践现状

自2006年国务院公布《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》(以下简称《纲要》)以来,在中国科协、中央文明办及教育部的联合主办下,“科技馆进校园”活动在全国兴起,促进了科技场馆科学教育活动开展^[5]。2017年1月,教育部公布了《义务教育小学科学课程标准》(以下简称《新课标》)^[6],如何更好发挥科技馆的教育功能成为热点话题。中小学校科学课教育在资源、理念、方法等方面的局限性,为科技馆和学校之间的科学教育资源互补提供了机会,科技馆根据自身的教育特征与资源优势,结合各自展品、展区的特点,对开展不同类型的科学教育活动进行了探索。在科技馆的大力推动下,场馆科学教育与中小学科学教育脱节的现象得到了改善。

总的来说,科技馆的科学教育活动有如下特点。

资源数量和种类不断增加。随着《纲要》《新课标》的发布,各地科技场馆越来越重视开展教育活动,教育活动数量和种类明显增多。除利用已有展项资源开展教育活动外,还开发了许多新的教育资源,包括课程资源、实践活动资源、剧本、教具等,一些基于智能设备的APP、微信公众号、小程序等线上教育资源和工具也越来越多。

覆盖的人群越来越广,社会影响越来越大。近年来,科技馆教育活动的覆盖人群从未成年人开始向其他类人群扩展。例如,面向家庭的亲子营地、实验室、活动室、科普剧等,面向科技工作者的专家讲座、沙龙、科技竞赛、主题创作等,面向普通公众的科普讲解、热点话题讲座、知识技能培训等,面向科普工作者的培训、报告、竞赛等。此外,一些科技馆还开展了实体馆与网络相结合的“线上线下”科学教育活动,面向贫困儿童、残疾人群、灾区人群等特殊群体的教育活动。这些教育活动吸引了不同类型的受众,实现了教育资源对社区、对周边的普惠,较好地提升了科技馆的知名度和影响力,也使科技馆只适合青少年的公众印象有所改观。

教育活动的水平和质量逐步提高。在中国科协青少年科技中心、中国自然科学博物馆协会和中国青少年科技辅导员协会主办的“科普场馆科学教育项目展评”活动中涌现出大量优秀的科学教育项目^[7],活动的种类更加丰富,灌输式教学的成分不断减少,探究式教育活动不断增加,而且活动更加符合当代先进的教育学理念和方法。另外,科技馆对传统的讲解、讲座、科普表演等进行了创新,更强调活动的体验性、互动性、针对性,并不断利用科技手段提升活动的效果。

注重馆校结合。国际上一些优秀的科技馆开展科学教育活动时,在充分发挥科技馆展览和设计优势的同时,在其国家科学教育标准指导下实施科学教育,服务公众和社会的需求。《新课标》中明确规定“将科普场馆设立为定点、定时、定人的科学教育基地,便于学生在课程实施过程中进行参观和学习”,并对发挥科技馆的教育优势和价值等方面给予了指导。很多科技馆从加强馆校团队建设,突破馆校在时间安排、专业类别等方面的屏障,解决场馆活动实施安全问题,促进馆校结合、人员合理配置等方面着手,利用科技馆展品资源和空间优势开发馆校教育资源,得到了教师和学生的喜爱。

注重与社会机构的合作。科技馆作为科普工作的主阵地,在整合社会科普资源方面具有显著优势,越来越多的科技馆注重与社会科普资源共建,通过场地出租、资源引入、项目合作、人员交流等方式,凝聚合力,形成多元主体参与的科普主体,共同开发高质量的科普资源,提供优质的科普服

务,推动建设社会化科普生态。

(二) 教育活动实践存在的问题

通过实地调研发现,科技馆在开展科学教育活动中存在一些问题。重“展览展示”轻“互动探究”的现象仍普遍存在^[8]。科技馆的教育活动普遍重视展览展示、科学知识的宣传,教育活动普遍缺乏互动探究和课程意识。教育活动重点不是开展互动性活动、趣味性探索和科学性讨论,而是基于静态展示型展品的观察,对展品相关知识的讲解、科普讲座、动手制作等,普遍存在重科学知识、轻科学方法,重组织科普活动与轻研究科普方法,重科普内容与轻科普形式等问题。这也正是目前中国科技馆界展品和教育活动的的设计分离,布展后设计教育活动存在诸多难题的突出反映。

教育活动经费不足仍是困扰大多数科技馆的难题。财政拨付科技馆的经费主要用于场馆基础设施建设、场馆运行、展品改造等,而在展品展项的创新研发、各类教学资源包的研发、展教活动开发等经费的投入明显不足,导致科技馆教育活动开展存在一定的困难。据了解,除一些大型科普场馆外,其他科技馆普遍存在经费短缺问题,难以开展更多的教育活动,另外,人员匹配不到位也导致开展的教育活动在受众面、频次、质量等方面都不尽如人意。

教育活动的师资匮乏,服务能力亟待提升。高质量的教育活动不但需要配套资金的支撑,更需要配套的专业人员对活动精心策划,以及专业的实施及服务团队,但目前多数科技馆普遍存在科学教师、科技辅导员缺乏,场馆服务人员的业务素养不高,人员业务培训、交流机制以及晋升空间难以得到保障等问题,直接影响了教育活动的质量。

教育活动的层级不分、教育理念较为陈旧。许多科技馆开展的教育活动没有特别的针对性,活动对象层级、活动特色创新并不明显,讲授多、探究少的灌输式教育活动占大多数,体验活动多数为操作类实验、制作等拓展类教育活动,基于展览的教育活动相对较少,展馆的资源优势发挥不足,且大多教育活动偏重于知识传播和技能培训,在科学思想、科学方法、科学精神培养方面明显不足。

教育活动特色不明显。科技场馆不同于学校、游乐园、培训机构及其他科普机构,其特色体现在结合其优势的展项资源开展教育活动,但在各地科技场馆开展的教育活动中,大多以论坛、讲座、竞赛、冬夏令营等传统形式为主,从内容到形式上几乎都很雷同,缺乏科技场馆自身特色的展教内容。另外,由于科技馆建设普遍缺乏创新,众馆一面的现象普遍,科技馆开展的教育活动缺乏特色,也不利于以需求为导向的精准科普发展。

科技馆教育活动的理论与实践研究相对缺乏。有关科技馆科学教育活动的策划、实施及效果评估等方面缺乏系统性的理论研究,对如何发挥场馆科学教育功能,如何对接需求促进科学教育与生活融合,如何引导公众对科学的正确理解,如何实现场馆教育与《新课标》的有机结合等方面的研究有待深入。

三、打造科技馆特色教育活动的建议

在了解科技馆教育活动现状后,如何打造科技馆特色的教育活动,如何破解教育活动中存在的难题,促进科技馆教育功能发挥,从科技馆科学教育活动的主体、受体、教育理念、服务及运营等层面,对打造科技馆特色的教育活动提出建议。

(一) 加强科技馆教育活动的师资培养

在科学教育活动中,把展品中蕴含的科学知识、科学思想、科学方法和科学精神,转化成大众喜

爱、理解、接受并运用的过程,要求科技辅导员具有较高的科学素养,对展品和教育活动有较全面的认知,还要掌握适当的教育方法、教育心理学等教学知识与技巧等。除此之外,要想做好科学教育活动,还需要科技馆组织建设高水平的教育策划团队,以先进的教育理念来统领和推进教育活动,并确保实现教育活动的目标。因此,需要科技馆加强师资力量,并建立可持续发展的师资培养保障机制。具体来讲,需要完善促进科技工作者积极参与的有效机制,吸聚更多、更专业的支撑团队,做好馆-校合作教育研究专家团队、学校科技教师、科技馆辅导员、社会各界志愿专家等师资团队的建设,打造专业化的场馆科普人才队伍。

(二) 以学习者为中心组织开展各类的教育活动

以学习者为中心已经成为科技馆教育发展的共识。科技馆教育活动如何做到以学习者为中心,不但要对社会环境、场馆环境、物力和人力资源等情况有很好的认知,还要对学习者的身心发展状况、教育情况、学习者的共性和个性需求等方面有很好的了解。在教育活动的组织和策划中,需要研究各类不同学习者的心理,研究学习者行为及学习特征,关注到多样性的需求,并对科普内容和受众不断细化,有针对性地开展教育活动,促使公众能在自主参与中不自觉地理解和领悟要“学”的内容。要重点关注公众学习的主动性、自信心,公众的探究能力、创新思维、社会责任心等方面的培养和引导,并在教育活动开展的全过程真正做到为公众的所思、所想、所行、所为服务。

(三) 注重科学教育理念的创新

科技馆的教育不同于正规教育,没有严格的分层及顺序等级,没有强制的课程体系,没有规律性的参与要求,教育目标也看似不高,没有强制性,但实现起来并不容易,特别是如何促进公众持久性学习等问题,所以要注重科学教育理念的创新,激发公众参与科学的兴趣和热情。

(1) 激发学习者的好奇心和探究欲。一方面要珍视学习者已有的好奇心和探究欲,多渠道激发他们的好奇心和探究欲,主要方式有:反思日常熟视无睹的现象,对某些实际问题进行研究性探索,从社会经济生活等领域采集科学教育素材,从科学史、科学哲学中挖掘科学探索的故事;另一方面通过不同形式的体验和传播方式,借助信息技术手段的创新,持续激发学生的好奇心和探究欲,让学生和教师真正体会到好奇心和探究欲对学生发展的价值。

(2) 注重探究技能培养。在科技馆的教育活动中,要注重提升学习者制定研究计划及按计划进行实验的能力,充分给予学习者发现问题和解决问题的机会,增强学习者之间合理分工与团结协作的技能。

(3) 提高学习者的怀疑与批判意识。教育的目标是培养能独立行动和思考的个人,而个人又把为社会服务视为目的,为社会服务直接体现在处理实际问题和参与公共事务的能力上,要培养这些能力,就要重视学习者批判性思维的培养,重视培养良好的思考习惯、基于证据的怀疑精神以及问题解决能力,这些能力的培养直接决定了个人对于获取信息的批判性理解,进而参与科学活动和科学对话。

(四) 注重科学方法、科学精神的培养

科学教育活动的目的是让学习者置身于科学家工作时所面临的情景中,引导他们像科学家做科学研究一样,学习科学家想事情、做事情的科学方法和科学精神,以科学探究的方式去理解科学,建立科学的世界观,并在这一过程中获取科学家思考问题、解决问题的方法和技能。中国科学教育活动实施的过程中,对科学方法和科学精神的认识及培养尤其不足,存在诸如把科学方法作为科学

知识传授,对科学方法理解不够深入,对科学方法的价值重在描述缺乏探究,偏重某具体方法的理论探讨等问题,这些问题直接影响了科学教育活动的效果。因此,科技馆开展科学教育活动一方面要可持续地提升教师自身的科学方法能力,合理地组织学生的探究活动,扭转科技教师从知识传授者到活动设计者的角色定位,帮助引导学习者去发现、去组织、去探究,而非塑造学习者;另一方面要针对性地设计科学方法和科学精神教育的相关教学活动,让参与者真正去探究、实践,在学习和探究的过程中,促进科学方法和科学精神的培养。

(五) 加强科技馆服务的标准化

科技馆作为公众服务的场所,要以高质量的服务标准赢得公众的青睐。服务的标准化要建立在服务对象研究基础上,有针对性地开展各项服务,并将服务工作各流程、各环节标准化、专业化,具体可以从服务对象、服务目标、服务流程、组织等方面加强。馆校合作的科普教育活动服务过程中,首先对国家科学教育标准、学校科学教育进行深入研究,结合具体受众的年龄特点、认知层面,策划出能配合学校科学教育、适应受众需求的各种科学教育活动。其次,制定合适的实施步骤,例如,学校和场馆如何对接,需要商洽适当的到校服务时间、内容、交通方式等,对每场活动的参与人数、活动的预约方式、组织形式、教育形式等进行限定。最后,活动实施过程的标准化,例如,要从教育活动过程的引导和管理,突发事件的预案和处理,以及活动实施前、中、后的评估等层面,加强服务的标准化,提升服务质量。

(六) 建立完善的科技馆教育活动运营机制

完善的科技馆教育活动运行机制是推进科学教育的保障。一是完善现有的教育活动运营机制。学校科学课和科技馆教育结合已经成为科学教育的大趋势,科技馆内的探究式活动必须和学校建立长期的合作模式,做好馆校合作的运营机制建设,如完善科技辅导员培养机制、教育活动资源建设的协同机制等。二是推进馆校合作机制的建立。诸多科技馆都在校馆合作方面进行尝试,但多数合作是零散、不成体系的,其主要原因是信息不对等,缺乏相应的合作机制。促进科技馆与学校的合作力度和深度,需要探索可行的长效机制,以“请进馆,馆进校”为思路,研发基于课程标准和场馆特色的多样化、多层次、项目化科学教育活动资源。三是完善场馆教育合作发展的保障机制,可从加强场馆教育发展的组织保障、经费保障、人才保障、工作督查及表彰推广等方面,来保障科学教育活动的可持续发展。

参考文献:

- [1] 龚剑. 科技馆的实验教育[J]. 科技传播, 2012(4): 3-4.
- [2] 陆真. 科学与人文教育融合的范例——高中化学新教材中人文精神渗透的诠释[C]//2007年科学人文教育融合与复合型教师能力培养国际研讨会论文集, 2007.
- [3] David Anderson, 曾箴. 提高科学素养 促进科学教育——有效使用科技场馆的策略[J]. 中国科技教育, 2015(8): 20-23.
- [4] Bazzul J, Siry C. Critical Voices in Science Education: Narratives of Hope and Struggle[M]. 2019.
- [5] 国务院关于印发全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)的通知[EB/OL]. [2020-09-11]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2006/content_244978.htm.
- [6] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《义务教育小学科学课程标准》的通知[EB/OL]. [2020-09-11]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/201702/t20170215_296305.html.
- [7] 王翠. 2017版小学科学课程标准对科技馆科学教育的启示[J]. 才智, 2019(2): 74.

[8]“科技馆体系下科技馆教育活动模式理论与实践研究”课题组. 科技馆体系下科技馆教育活动模式理论与实践研究报告[R]//科技馆研究报告集(2006—2015)(上册),2017.

Analysis on the ways to enhance the effectiveness of science education activities in science and technology museums

SUN Xiaoli, HE Suxing, WU Yuan, MIAO Xiujie

(*Beijing Science Center, Beijing 100029, P. R. China*)

Abstract: As the major places for science education, science and technology museums are carrying out science education activities to realize their educational function. This paper starts from the necessity and significance of science and technology museums to carry out science education activities, and analyzes the basic characteristics of education activities of science and technology museums. Combined with the current situation of education activities of science and technology museums, this paper analyzes the utilization and existing problems of science and technology museums, and analyzes the general situation and connotation of education activities of science and technology museums. From the aspects of subject, acceptor, educational concept, service and operation of science education activities of science and technology museums, this paper gives suggestions on conducting education activities with characteristics of science and technology museums and promoting the education function of science and technology museums, to make science and technology museums a place of lifelong education accepted by the public.

Key words: science and technology museums; science education activities; education concept

(责任编辑 周沫)