

博物馆教育研究：基于研究方法的选择*

Museum Education Research: Selection of Appropriate Research Methods

季 娇

Ji Jiao

(中南大学, 长沙, 410083)

(Central South University, Changsha, 410083)

内容提要：博物馆教育研究是构建以观众为中心的博物馆学习共同体的重要途径。研究方法的选择影响了博物馆教育研究为教育实践服务的有效性、可行性和可持续性。该文从教育学研究的视角出发，介绍并分析了国内外博物馆教育研究领域的主流研究方法，包括日记法、访谈法、录音法、观察法、绘图法和问卷法等，探索了每种研究方法在博物馆教育情境下的独特价值和不足之处。希望能为我国博物馆教育研究提供方法论层面和技术层面的参考。

关键词：博物馆教育 博物馆学习共同体 研究方法

Abstract: Conducting education research in museum context is an important way to build a visitor-centered museum learning community. With a purpose to make the research effective and meaningful for museum education practice, it is necessary to conduct research under appropriate research framework. This article introduced classical and popular research methodology and methods for museum education research, including writing journals, interviews, recordings, observation, drawing, and questionnaires. We discussed the uniqueness and shortcomings of every method in museum education context. This article makes methodological and technical contribution to future museum education research in Chinese context.

Key Words: Museum education; museum learning community; research method

博物馆教育是依赖博物馆展览资源、人力资源和博物馆场地开展的一种新型教育模式，具有学校教育不可比拟的独特优势和重要价值^[1]。近年来，博

物馆逐渐成为我国中小学生研学旅行、社会实践和课外拓展的重要场所。与之相关的教育研究也应运而生，为不同的博物馆利益相关群体提供差异化的支持^[2]，具体而言，可以为博物馆教育政策制定者、管理者和投资者提供决策参考信息，为教育活

* 本文得到中国科普研究所“学生在科技场馆科学学习评估体系的建构”项目资助。

动的具体执行者（包括一线教育人员、活动设计和开发者等）提供教育实践的思路 and 方向，促进博物馆学和教育学研究者基于非正式教育情境进行深度的理论和实证探索，帮助博物馆观众进行自我探索和反思。

在我国，博物馆教育研究具有蓬勃发展的空间。通过中国知网搜索显示，此领域的理论探讨和经验总结较多，实证研究极少。已有实证研究常常忽略了博物馆教育的情境性、过程性和互动性等特征，存在研究问题缺乏聚焦、研究方法单一（大多以问卷调查为主）、研究工具不能体现博物馆教育特征、研究缺乏信度和效度验证等问题。相比而言，西方博物馆教育研究具有较长的历史，从研究方法论的探索、研究方法的选择、研究数据的分析等都较成体系。本文从分析博物馆教育领域的经典问题出发，介绍了当前在国内外博物馆教育研究领域的主流研究方法，讨论了每种研究方法在博物馆教育情境下的独特价值、技术路线、注意事项和不足之处。

一、博物馆教育研究关注的主要问题

按照经典的教育研究分类，基于博物馆情境的教育研究主要包含三种类型：描述性研究、探索因果效应的研究及探索造成影响效应的成因机制的研究^[1]。在不同的类型框架下，研究问题受到具体的博物馆情境、研究目标和研究对象等信息的影响。

①描述性问题。研究者需要探索“是什么？”“发生了什么？”等状态性和过程性问题。例如，亲子团体在博物馆存在怎样的互动模式？亲子团体内

对话有什么特色？参观者在与展品的互动中存在哪些行为？博物馆教育人员在引导孩子对某展览进行探索的过程中，使用了哪些教学策略和组织策略？当学生团体在博物馆参观时，学校教师和博物馆教育人员分别承担了什么角色？等等。

②探索因果效应的问题。研究者可以探索某种教育活动方式、教学策略、辅助教学工具等对参观对象的影响效果。例如，参观光学展区对中学生学习光学有什么影响？学习单的使用对于小学生参观博物馆有什么影响？社交媒体的使用对观众的参观兴趣有何影响？不同类型的展示标签对观众的学习效果有何影响？等等。

③探索造成影响效应的成因机制的问题。研究者需要探索为什么会出现这样的学习效果，以及这些学习效果是如何产生的等问题。例如，为什么中国观众对于博物馆的社会互动功能认同程度不高？为什么不同性别的观众在科技馆馆中与展品的互动模式存在差异？观众的元认知如何调控了他们的参观过程？等等。

在博物馆教育情境下，不同类型的研究问题需要采用不同的研究方法和研究设计。一般而言，描述性问题需要选择描述性研究方法，为现象描述提供足够详尽且具体的数据。探寻因果关系的问题则需要随机化的实验设计，但在真实的博物馆教育情境中，现实条件往往不能满足完全随机化的需求，因此，可以采用类实验设计或者构建因果关系数据模型的方式进行。探索成因机制的问题可以通过诸如人种志、教学实验或者设计型研究的方式进行深度探讨。

二、博物馆教育研究方法

在当前博物馆教育研究体系下，较为主流的研究方法主要包括访谈法、观察法、录音法、问卷调查法、绘图法、日记法等。各种研究方法的特色、使用策略和优劣比较如下所示。

1. 访谈法

访谈法是通过访谈人员与观众进行对话来收集数据的方式，在博物馆教育研究领域的使用非常广泛。在博物馆采用访谈法时，可以通过面对面或者电话进行。面对面的访谈一般发生在参观过程中或者参观结束的即刻。例如，在一项水族馆研究的入门访谈中，研究者通过面对面结构化访谈的方式收集了观众的人口学基本变量信息（如教育水平、居住地、是否会员、性别、

参观小组组成、年龄、种族等)和简单的知识性和态度性问题(如对环境保护概念的觉知和认知,以及对环境保护的关注点和兴趣等)^[4]。电话访谈多是基于博物馆教育效果的长期性和延时性进行考虑,所以一般在博物馆参观结束后的一段时间(如4个月)后进行。例如,布里塞尼奥·加尔松(Briseño-Garzón)等人^[5]希望探索家庭团体参观水族馆的学习本质、特征以及长时学习效果。因此,研究者首先在参观过程中采用了面对面半结构化访谈的模式,接着在几周后通过电话访谈收集长时参观效果数据。除此以外,迪尔金(Dierking)等人^[6]在迪士尼动物王国也开展了类似研究,通过参观后的即时访谈和两三个月以后的电话访谈探索了参观动物王国与后续动物保护行为的关系。

值得注意的是,在博物馆情境中,由于客观条件限制,往往不能在观众来博物馆前就发出研究邀请,因此,研究者需要合理选择访谈时间和访谈地点,以降低观众的拒绝率,并提高访谈效果。如果需要邀请刚刚踏进博物馆的观众加入访谈,那么,这种访谈时间不易太长,访谈问题需要适当结构化,最大限度减少被访者的认知负荷和反感情绪。如果需要电话访谈,研究者则需要及时收集被访者的联系方式,以减少样本的流失率。

2. 观察法

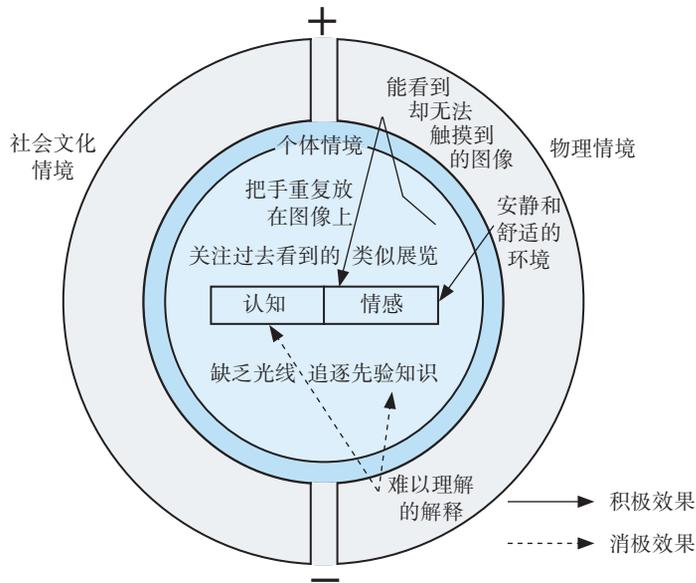
观察法是研究者通过自己或者借助科技手段(如摄像机等)记录观众的行为举止和互动模式的一种数据收集方式。研究者可以通过摄像机来记录某个时间段、某个展示区间的人流量变化信息。基于人流量观察数据,研究者可以

确定展区的繁忙程度。有研究者对低于平均参观人数10%的展区定义为安静,对高于平均参观人数10%的展区定义为繁忙^[7]。除此以外,还可以观察观众停留观看了多少件展品、在某展品前的停留时间、某个展品某个时间段内有多少观众经过等频次信息,以了解观众的参观质量和可能发生的学习行为,也可以了解观众在展品、路径和时间分配等方面的偏好,为后续的参观教育活动设计提供支持^[8]。例如,一项在英国曼彻斯特动物园的观察研究表明,动物的可见性会影响观众的停留时间,当观众可以充分看到动物时,停留时间会增加^[9]。另一项在芝加哥林肯动物园的观察研究则表明,独自一人的观众比团体成人观众的参观时间要短,那些需要互动的活动是保持观众注意力的有效媒介^[10]。对这些频率性参观信息的收集除了通过摄像头外,还有很多其他技术手段。例如,在展品下面安置电子计数器或相关电脑软件,或者采用智能手机、无线网络或者无线射频识别等技术。与录像或者人工观察相比,新科技的投入造价更高^[11]。

观察法也可以帮助研究者了解观众与他人或展品之间的互动。研究者需要设计出合适的观察工具,以对观察过程进行详细记录。例如,图1是一张用以记录学生在某科技馆参观学习的观察框架图^[12]。这个观察表的制定受到情境学习模型的引导,可以帮助研究者从个体层面深入展示某个观众的详细参观过程、参观效果,以及相互之间的作用机制等。通过记录不同观众的观察图比较,研究者可以发现观众在科技场馆的参观学习模式具有个体性和多样性。

观察分为参与式和非参与式两种方式。在研究开始前,观察者需要充分理解和确定自己的观察角色,评估自身(或摄像机等设备)对被观察者的影响。另外,研究者还需要根据研究问题合理筛选观察对象。如果观察样本需要随机,则需要确定合理的随机程序。例如,在茨温克尔(Zwinkler)、奥德盖斯特(Oudegeest)和莱特维尔(Laterveer)^[13]的研究中,为了保证样本的同质性和可比较性,他们选择了每周一至周五的10:00—11:00和15:00—16:00这两个固定时间段进行观察,并且,为了减少观察者之间的偏差,选择了同一个观察者开展工作。如果需要具有代表性的样本,那么,研究者必须对样本标准进行操作化定义。基于“观众—展品”互动的视角,一名“有效观众”(watching visitor)可以被定义为,在某个展品前停留时间在两秒钟以上的儿童、青少年或成人观众^[14]。那么,那些玩手机、休息或闲聊等没有与博物馆开展实质性互动的观众就被排除在研究范围之外。

| | |
|---|---------------------------------|
| 参观者：学生 | 展品：电力博物馆浮动实像 |
| 理解程度：低；参观兴趣：中等 她认为科学是有趣的、并且是重要的 | 展品显示了电灯的真实景象，即通过两个凹面镜悬浮于空气中 |
| 由于她对电具有较少的先前知识，所以，她觉得这个电力博物馆的展览理解起来可能会有困难 | 说明牌显示了展览的原理，并且呈现了光线追踪的图像坐落在屋子中间 |



| | |
|-------------|---------------------------------|
| 参观行为 | 当她来到这个展示区域的时候，她把手放置在悬浮于空中的电灯实像上 |
| | 她看着说明牌，并尝试理解展览的原理 |

图1 一张适用于评估个体观众参观过程的观察图(样例)

3. 问卷调查法

问卷调查法是在博物馆教育研究中的运用也非常广泛。这种自我报告法可以测量观众对有关博物馆参观相关问题的看法，并且可以通过参观前一参观中一参观后的比较，测查参观过程对观众在相关知识、情感态度、行为等方面的影响。问卷设计包含多种类型，最常见的是里克特量表。例如，有研究者通过问卷调查从本体论层面了解“我”与科技馆的关系^[15]（表1）。

基于学习理论的视角来看，博物馆参观对于个体发展具有长时影响。

因此，也有研究者认为，只通过问卷从参观前一参观后的比较来反映博物馆教育的影响存在不足，需要在参观结束一段时间以后对观众进行跟踪研究^[16]。如果跟踪研究仍然需要以问卷作为研究工具，那么，可以通过网络或邮寄等途径，并以开放性问题的方式回收数据。例如，巴兰坦（Ballantyne）、帕克（Packer）和萨瑟兰（Sutherland）^[17]在跟踪网络问卷中设计了四个题目：①这次参观你觉得最强烈或者最深刻的印象是什么？②你是否将这次经历告诉给其他人，如果有，你都讲了些什么？③这次参观经历告诉你哪些有关海洋生物及其保护的知識？④这次参观对你在海洋生物保护的角色认识方面有哪些改变？

跟踪调查会涉及研究参与者数量流失的问题。因此，研究者需要提前做好充分准备，合理设计问卷，保存被访者的有效联系方式，制定吸引被访者长时参与的激励措施。

表1 问卷样题

| 题目 | 评分 | 题目 |
|-----------------|---------------|------------------|
| 科技馆中的科学对我而言很难理解 | 1 2 3 4 5 6 7 | 科技馆中的科学对我而言很容易理解 |
| 展览并没有展示科学的日常应用 | 1 2 3 4 5 6 7 | 展览展示科学的日常应用 |
| 科学中心的信息对我没什么用 | 1 2 3 4 5 6 7 | 我能从展览中学到一些新的东西 |
| 展览并没有激发我思考一些问题 | 1 2 3 4 5 6 7 | 展览让我思考了更多的问题 |
| 展览并没有提供足够多的科学信息 | 1 2 3 4 5 6 7 | 展览提供了足够多的科学信息 |
| 展览没有呈现具有科学争论的问题 | 1 2 3 4 5 6 7 | 展览呈现了具有科学争论的问题 |

4. 录音法

严格地讲，录音法并非一种研究方法，而是一种数据收集手段。与访谈法类似，录音法也属于对话分析（conversation analysis）的一种模式。对话分析体现了博物馆参观的社会互动性。对话是一种活动，是一种在观众与展品、观众与观众、观众与教育人员之间打破疆界、建立联系、交换意见、更新观念、拓展思维的一种重要建构手段^[18]。但与访谈法不同，录音法借助录音工具了解观众在参观过程中跟同伴的对话过程，这个过程是自然发生的，而不是在访谈员的问题引导下进行。例如，翟俊卿、毛玮洁等人^[19]通过在浙江省自然博物馆的20个家庭团体的参与过程进行录音，探讨了亲子在自然博物馆的参观体验与学习过程。又如，另一项研究通过录音法探索了先前经历对家庭团体参观博物馆的影响。通过对家庭团体的整体录音发现，与博物馆参观相关的先前经验来源于日常的经历（如家庭感兴趣的日常活动）、先前的博物馆参观体验、科学学习项目、与科学相关的媒介资源、学校教育等。在家庭团体参观博物馆的过程中，家庭成员可以通过

引用先前经历来解释或争论一个观点和看法，或者家长可以通过鼓励孩子回忆相关经历来提取和巩固相关知识^[20]。

通过录音获取对话数据的分析视角让研究者从语言的角度理解观众与他人的互动过程。录音法不单单像观察法那样让评估者了解观众在博物馆做了什么，它可以进一步让研究者去探索和理解观众为什么要这么做，即行为背后更深层次的动机和原因。但是，自然状态下的录音对话具有自发性和不可控性，这也增加了对话分析的难度。

5. 绘画法

绘画法在博物馆教育评估中具有一定的独特性。尤其针对年龄较小、言语表达能力发展不足的观众，绘画能够帮助他们在表达对博物馆参观的想法时不受到语言的限制，能够让孩子在思维上自由发挥。绘画不仅可以作为一种研究手段，也可以强化幼年观众的参观体验和记忆。在对绘画进行分析时，研究者依据不同的研究问题确定分析维度。例如，有研究者通过分析幼年观众在水族馆参观的绘画作品，以探索水族馆参观经历对儿童学习的影响。分析维度包含广度（即绘图中出现的主题数量，如鱼类、非鱼类的海洋生物、人类、海洋环境、空气等）、种类数量（即绘图中出现的海洋动物的数量）和详细程度（即绘图的详细程度）^[21]。又例如，伍新春和季娇等采用了科学家形象绘图测验（DAST）评估重复参观自然博物馆对学生心目中科学家形象刻板认知的改变作用^[22]。学生需要在一张空白纸上绘制出他们心目中的科学家形象。绘图任务结束后，研究者从实验服、眼镜、面部毛发、研究象征、知识象征、技术象征和文字说明等七个维度对绘图进行评分。

另一种绘图法名为个人意义生成法（Personal Meaning

Making), 即通过让观众绘制类似于概念图的方式来探索他们对某一主题的理解^[23]。值得注意的是, 绘图法在博物馆教育研究中的使用往往不是单独存在的, 一般情况下, 需要让观众在绘图完成之后, 对绘图内容进行说明和解释, 以获得更加丰富的数据。在斯托克斯迪克(Storksdieck)、埃伦博根(Ellenbogen)和海姆利希(Heimlich)^[24]的研究中, 观众在参观博物馆之后, 需要在纸上写出自己能想到的与“生物多样性”相关的任何词语、想法, 或者画出相关图片。此后, 研究者基于这张图纸对观众进行访谈, 以了解他们所掌握的与生物多样性相关的知识、兴趣和经历。研究者结合图纸和访谈内容, 从词汇、广度、深度和精熟程度进行1—4分评分。

6. 日记法

日记法是通过鼓励观众记日记来搜集参观数据的一种方式, 这种方式常常在学生群体中使用。日记法把儿童看作社会文化活动情境中的积极参与者, 承认了儿童表达和分享个人观点的主体性, 认同儿童能够对某些问题提供有价值的建议^[25]。博物馆教育研究, 可以建立一套机制, 并提供平台和机会让儿童主动分享自己的想法, 参与到博物馆教育决策中。从设计型研究的视角来看, 鼓励观众撰写日记不仅提供了研究数据, 同时也为观众自身进行有意义地回溯、理解和反思个人参观经历提供了途径, 成为延续参观效果的一种方式。在使用日记法的过程中, 研究者一般会给出与研究主题相关的命题, 在命题下让儿童进行自由发挥。例如, 在这个博物馆我最喜欢什么? 在这个博物馆发生的

最有意思的事情是什么? 我喜欢和我的家人在博物馆做什么? 想象一下, 如果博物馆变成……会怎么样? 我最想跟大家分享的在博物馆的经历是什么? 等等。

例如, 澳大利亚博物馆希望对一个面向0—5岁儿童开放的学习空间进行改造, 需要提前研究儿童的偏好。由于面临的参观群体年龄太小, 研究者对各种可能适用的研究方法进行检测, 包括鼓励小朋友观察与讨论、绘图、角色扮演、拍照片和记日记等。最后发现, 日记是一种相对可靠而有效的数据收集方式。通过对日记结果的分析, 多克特(Dockett)、梅因(Main)和凯利(Kelly)^[26]发现, 儿童喜欢近距离地观看动物或者某些展品, 喜欢看不同规格和大小的物体, 并且喜欢处于真实情境中的展示等。

值得注意的是, 虽然日记法承认了儿童在博物馆参观的主观能动性, 但是, 研究者需要注重对孩子隐私的尊重、保护和关心。采用日记法时, 如果面对岁数太小的幼龄群体, 则可以邀请家长参与到对孩子日记内容的解读中。这样, 家长可以更好地帮助研究者理解儿童的话语, 也可以帮助儿童进行回忆和反思。所以, 根据研究需要, 除了日记法以外, 还可以采用访谈等其他方式作为佐证和补充数据的有效方式。

三、结语

本文基于三个经典的研究问题框架, 介绍了当前在博物馆教育研究中常用的研究方法, 并通过案例和讨论的方式, 探索了各种研究方法的使用规则、使用情境和注意事项。但如何选择—个好”的、适用于博物馆教育情境的研究方法呢?

首先, 博物馆教育研究者必须要明确研究方法是为研究问题服务的。研究问题取决于研究者对博物馆教育相关文献资料的分析、对自身博物馆工作经历的反思、对研究范式的理解和选择, 以及同行和专家的建议。因此, 选择研究方法首先需要建构明确而具体的博物馆教育研究问题。其次, 博物馆教育研究者必须明确研究方法的选择需要考虑具体的博物馆教育情境和研究者自身的实力。其中, 经济因素、时间成本、数据收集对参观者造成的压力, 以及数据收集过程对研究者带来的负担等, 都是研究者在研究方案制定和研究方法选取过程中需要权衡的重要因素。再次, 博物馆教育研究者需要明确研究方法的抉择离不开对研究信度和效度的考虑。虽然信度和效度的问题贯穿于研究问题的拟定到报告撰写与成果发布的过程中, 但就

研究方法而言,重复测量和三角验证等技术影响了研究方法的选择。其中,三角验证的思想包含多渠道的数据来源(如通过不同研究方法论证同一个问题)、多位数据收集者和分析者的实践(如观察过程中选择多位观察员对观察片段进行分析),以及多维度数据解读视角(如考虑博物馆教育研究者、博物馆教师、学校教师等对同一个数据的解

读)。所以,为了保证博物馆教育研究的实用性和科学性,研究者必须要设计合理的信度和效度检验方案来保证研究方法和研究工具的有效性。

总而言之,博物馆教育研究是一门技术,也是一门艺术。研究方法是衡量一个博物馆教育研究是否具有高质量的重要因素之一。每一种研究方法都具有独特的优势,也同时存在自身的局限性,因此,研究方法的选择需要合理并且可行。正确的研究方法为开展具有理论基础和实践价值并重的博物馆教育研究提供了保障。

注释:

- [1] Falk J H. Identity and the museum visitor experience. Walnut Creek, CA: Left Coast Press, 2009; 季娇、伍新春、青紫馨:《非正式学习:学习科学研究的生长点》,《北京师范大学学报》(社会科学版)2017年第1期。
- [2] Fu A C, Peterson L, et al. A framework for summative evaluation in informal science education. *Visitor Studies*, 2015, 18(1): 17-38.
- [3] Fu A C, Peterson L, et al. A framework for summative evaluation in informal science education. *Visitor Studies*, 2015, 18(1): 17-38.
- [4] Falk J H, Adelman L M. Investigating the impact of prior knowledge and interest on aquarium visitor learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2003, 40(2): 163-176.
- [5] Briseño-Garzón A, Anderson D, Anderson A. Entry and emergent agendas of adults visiting an aquarium in family groups. *Visitor Studies*, 2007, 10(1): 73-89.
- [6] Dierking L D, Adelman L M, Ogden J, et al. Using a behavior change model to document the impact of visits to Disney's Animal Kingdom: A study investigating intended conversation action. *Curator: The Museum Journal*, 2004, 47: 322-343.
- [7] Zwinkels J, Oudegeest T, Laterveer M. Using visitor observation to evaluate exhibits at the Rotterdam Zoo Aquarium. *Visitor Studies*, 2009, 12(1): 65-77.
- [8] Zwinkels J, Oudegeest T, Laterveer M. Using visitor observation to evaluate exhibits at the Rotterdam Zoo Aquarium. *Visitor Studies*, 2009, 12(1): 65-77; McClain L R, Zimmerman H T. Prior experiences shaping family science conversations at a nature center. *Science Education*, 2014, 98(6):1009-1032; Moss A, Esson M, Bazley S. Applied research and zoo education: the evolution and evaluation of a public talks program using unobtrusive video recording of visitor behavior. *Visitor Studies*, 2010, 13(1): 23-40.
- [9] Esson E, Moss A. Decreasing visitor interest in zoo exhibits: Museum fatigue or changes in animal visibility? Unpublished manuscript, 2008.
- [10] Ross S R, Lukas K E. Zoo visitor behavior at an african ape exhibit. *Visitor Studies Today*, 2005, 8(1): 4-12.
- [11] Rainbolt G N, Benfield J A, Loomis R J. Visitor self-report behavior mapping as a tool for recording exhibition circulation. *Visitor Studies*, 2012, 15(2): 203-216.
- [12] Hong O, Song J. A new method of understanding learning in science centers: Context diagrams of learning experiences. *Visitor Studies*, 2013, 16(2): 181-200.
- [13] Zwinkels J, Oudegeest T, Laterveer M. Using visitor observation to evaluate exhibits at the Rotterdam Zoo Aquarium. *Visitor Studies*, 2009, 12(1): 65-77.
- [14] Zwinkels J, Oudegeest T, Laterveer M. Using visitor observation to evaluate exhibits at the Rotterdam Zoo Aquarium. *Visitor Studies*, 2009, 12(1): 65-77.
- [15] Rennie L J, Williams G F. Science centers and scientific literacy: Promoting a relationship with science. *Science Education*, 2002, 86(5): 706-726.
- [16] Rennie L J, Williams G F. Science centers and scientific literacy: Promoting a relationship with science. *Science Education*, 2002, 86(5): 706-726; Ballantyne R, Packer J, Sutherland L A. Visitors' memories of wildlife tourism: implications for the design of powerful interpretive experiences. *Tourism Management*, 2011, 32(4): 770-779.

- [17] Ballantyne R, Packer J, Sutherland L A. Visitors' memories of wildlife tourism: implications for the design of powerful interpretive experiences. *Tourism Management*, 2011, 32(4): 770-779.
- [18] Leinhardt G, Crowley K. Museum learning as conversational elaboration: A proposal to capture, code, and analyze talk in museums. *Museum Learning Collaborative*, <http://museumlearning.org/paperresearch.html>.
- [19] 翟俊卿、毛玮洁、梁文倩、张鸿澜:《亲子在参观自然博物馆过程中的对话研究》,《现代教育技术》2015年第11期。
- [20] McClain L R, Zimmerman H T. Prior experiences shaping family science conversations at a nature center. *Science Education*, 2014, 98(6):1009-1032.
- [21] Cainey J, Bowker R, Humphrey L, et al. Assessing informal learning in an aquarium using pre- and post-visit drawings. *Educational Research and Evaluation*, 2012, 18(3): 265-281.
- [22] 伍新春、季娇、尚修芹,等:《初中生的科学家形象刻板印象及科技场馆学习经历对其的影响》,《华南师范大学学报》(社会科学版)2010年第5期。
- [23] Falk J H, Adelman L M. Investigating the impact of prior knowledge and interest on aquarium visitor learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2003, 40(2): 163-176; Rennie L J, Johnson D J. The nature of learning and its implications for research on learning from museums. *Science Education*, 2004, 88(Suppl. 1): S4-S16.
- [24] Storksdieck M, Ellenbogen K, Heimlich J E. Changing minds? Reassessing outcomes in free-choice environmental education. *Environmental Education Research*, 2005, 11(3): 353-369.
- [25] Dockett S, Main S, Kelly L. Consulting young children: experiences from a museum. *Visitor Studies*, 2011, 14(1): 13-33.
- [26] Dockett S, Main S, Kelly L. Consulting young children: experiences from a museum. *Visitor Studies*, 2011, 14(1): 13-33.

征 订 启 事

《博物院》杂志是由中国科学院主管,中国科技出版传媒股份有限公司(科学出版社)主办和出版,首都博物馆、天津博物馆和河北博物院共同协办的国家级博物馆行业学术期刊。本刊主要栏目有专题探索、理论研究、博物馆实践,涵盖与博物馆相关的以下学术研究成果:博物馆学理论与博物馆史,藏品征集与保管,藏品修复与保护,藏品研究,展览与展评,博物馆教育,宣传与文创,博物馆管理,开放与安保,博物馆建筑,博物馆数字化与信息化,专著与论文述评,与博物馆相关的历史与考古研究、古建筑和古遗址的保护与研究等。

2019年定价:58元/期;全年刊期:6期;全年定价:348元。国际标准大16开本,136面,全彩印刷,面向国内外发行。

订阅方式:

1. 邮局订阅,邮发代码80-603。
2. 科学出版社期刊发行部,联系电话:010-64017032,010-64017539。
3. 淘宝店铺、微店店铺名称:中科期刊(订阅或者购买过刊均可)。
4. 扫描下方二维码:



5. 直接办理银行汇款,指定汇款信息如下:

收款单位:中国科技出版传媒股份有限公司

开户银行:中国民生银行北京首体支行

银行账号:0113014170012168