

基于活动理论的场馆学习活动设计

周进* 安涛 韩雪婧

(江苏师范大学智慧教育学院, 徐州 221116)

[摘要] 信息时代背景下, 场馆学习是在虚实融合的场馆环境下, 个体与展品、空间和社会环境交互作用的结果。与课堂学习相比, 开放的场馆学习环境, 能支持个体进行自主选择的学习, 同时, 丰富的场馆资源可有效降低学习难度, 而随着新媒体和新技术的不断应用, 将极大提升个体的学习体验。文章以活动理论为指导, 分析了活动理论视角下的场馆学习活动系统, 构建了场馆学习活动设计框架, 并以中国科技馆的“飞行器奥秘”活动为例设计了应用案例, 以期推动场馆学习活动的研究与实践, 促进场馆学习可持续发展。

[关键词] 场馆学习 活动理论 学习活动设计

[中图分类号] G260 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2019.01.004

在人类漫长的社会发展过程中, 博物馆、科技馆、美术馆、动物园、水族馆等场馆 (Museum) 是重要的教育与文化载体, 不仅具有收藏与陈列展品的功能, 更是一个通过展陈设计及学习活动设计, 为公众提供更为灵活、多样和交互性非正式学习的社会教育机构^[1]。早在1893年, Greenwood T就意识到了场馆的教育功能^[2], 随后有研究者探讨了科技馆、天文馆、科学中心等各类场馆的教育价值与潜能^[3-4]。美国著名教育家、心理学家杜威 (John Dewey) 曾指出, 场馆在为学习者提供原汁原味未经加工的经验方面发挥着重要的作用^[5]。在戴尔 (Edgar Dale) 著名的“经验之塔”理论中, 着重指出场馆能为学习者提供“观察的经验”。可以说, 场馆为个体

参观学习营造了课堂环境无法比拟的教育情境, 支持学习者围绕展品开展自我导向的探究体验式学习。随着教育理念的不断革新和信息技术的迅猛发展, 教育成为各级各类场馆的重要功能。

当前, 国内外学者对场馆学习的理论和实践展开了诸多有益的探讨。理论层面上, Falk J等人探讨了场馆学习的影响因素^[6], 其中包括参观者的先前经验、兴趣、动机、社会交互与先行组织者等变量。Mortensen M F等人探讨了学习单对场馆学习效果的影响^[7], 研究指出, 在场馆学习中使用精心设计的学习单能增强学生学习, 并有助于建立教师需求和博物馆自主选择间的桥梁。Sung Y T等人通过开发场馆音频导览、多媒体导览, 来支持

收稿日期: 2018-01-23

基金项目: 江苏省研究生科研与实践创新计划项目“基于数字化场馆的探究性学习研究” (KYCX17_1673); 江苏省社会科学基金项目“苏北乡村教师TPACK影响因素及发展模式研究” (17JYD003); 2017年度江苏师范大学“十三五”第一批本科教育教学研究课题 (JYKTZ201713)。

* 通信作者: E-mail: zhoujin8@126.com。

实地参观者的信息检索、探究、交流与记录等学习活动，从而促进学习者的学习交互与意义建构^[8]。此外，有研究者对场馆学习环境^[9]、场馆学习参观者^[10]、场馆学习模式^[11]等方面展开探讨。实践层面上，早在20世纪60年代，美国著名理论物理学家弗兰克·奥本海默（Frank Oppenheimer）就创建了旧金山探索馆（San Francisco Exploratorium），鼓励参观者通过科技馆的探索活动来学习科学知识，这是现代科技馆的教育和学习功能之先河。在国内，中国科学技术馆、中国国家博物馆、上海自然博物馆（上海科技馆自然分馆）等场馆的教育活动已成为常设项目。温州翔宇中学更是将场馆建在校园内，让孩子在真实的自然和社会中学习。

基于文献研究发现，鲜有关于场馆学习活动系统构成要素的研究，也少有学者对场馆学习活动的设计与开展进行研究。鉴于此，本研究以活动理论为指导，分析场馆学习活动系统要素，并构建场馆学习活动设计框架，以期推动场馆学习的研究和实践。

1 场馆学习概述

1.1 场馆学习内涵及特征

场馆学习（Museum Learning），也被称为博物馆学习，它是指参观者与展品、场馆环境、社会环境交互作用的过程。其中，场馆环境一方面指从事科学教育和科学传播的实体场馆，另一方面也包括利用互联网、多媒体技术、虚拟现实等技术手段构建的在线虚拟场馆。这打破了传统意义上场馆的围墙、陈列、参观等条件的束缚，突破了时空的局限，个体可以随时随地获取想要的场馆信息，为场馆学习提供了极大便利。

场馆学习具有诸多特点。其一，在场馆环境中参观者可以根据兴趣、爱好和需求来自主选择学习路径，即“自主选择的学习”

（Free-choice learning）^[12]。其二，在多感官刺激的场馆环境中参观者可以浏览实物展品，围绕展品开展的学习活动，即为“基于实物的学习”^[13]。其三，Wellington J认为场馆学习的特点包括以学生为主导、自主开放、学习结果多元等^[14]。此外，也有研究者认为场馆学习具有个性化、情境性和生成性的特点^[15]。尽管国内外学者对场馆学习的特点持有不同观点，但这些特点具有一些共性，如基于真实情境、自主选择、开放多元等，均是场馆学习活动的设计过程中需要考虑的重要因素。

1.2 场馆学习优势

在场馆环境下开展学习活动与课堂环境下的学习活动相比，在学习者、学习方式、教学方式、学习资源、学习环境、开放程度、评价方式和发展目标方面存在一定的差异，两者的具体比较情况见表1。

表1 课堂学习与场馆学习的比较表

主题	课堂学习	场馆学习
学习者	年龄、知识背景有限制	不论年龄、教育背景
学习方式	被动接受	主动参与
教学方式	讲授	自主参观
学习资源	教材、课件	展品、藏品
学习环境	模拟	真实
开放程度	相对封闭	开放
评价方式	总结性评价	自我评价、同伴评价
发展目标	提高教学质量与效率	培养创新型人才

相比于课堂学习，在场馆环境下，学习者在学习行为上具有完全主动权，通过自身和展品、环境的交互来实现有意义的学习。在场馆中开展学习活动的优势主要体现在以下方面。

（1）开放的学习环境，支持自主选择的学习。课堂是一个相对封闭的环境，课堂学习具有一定的制度性与强制性，学习者往往是被动接受知识。而场馆创设了一个开放的学习环境，个体可开放获取所需的场馆信息资源，亦可随时随地游览虚拟仿真场馆。在场馆学习中，由于没有外界的干扰和约束，学习者可以根据自身的好奇心、兴趣和爱好

来自主选择学习内容、学习路线及学习同伴。因此,这种学习被称之为“自主选择的学习”。所以,开放的场馆环境满足了个体自主探索的需求,进而形成知识建构的良性循环,并能促进学习者的自主学习。

(2) 丰富的学习资源,可有效降低学习难度。场馆学习环境实现了虚拟场馆和实体场馆的融通,它既包括实体场馆资源,也包含在线虚拟场馆资源。学习者能通过实体展品获取直接、真实的资源,从而产生真实的感受和直观的体验。随着信息技术的发展,越来越多的场馆开始建立网上虚拟仿真馆,借助3D技术,打造实时立体仿真资源,为学习者创设沉浸性、可交互的学习环境,从而极大降低了个体对抽象概念和模型的理解难度。根据戴尔的经验之塔理论,实物展品为参观者的学习提供了观察和做的经验,所以不论是实体场馆资源还是立体仿真资源,这些丰富的学习资源能为学习者解决学习上的认知障碍,提升学习效率和效果。

(3) 新技术和新媒体的应用,有助于提升学习体验。学习体验是个体与环境不断交互的知识创造过程。从学习发生的内在机制来看,场馆学习是一个体验式学习过程^[16]。在新技术和新媒体的助推下,博物馆、科技馆等场馆越来越注重优化场馆环境、展品和空间设计来提升个体参观学习体验。比如,阿姆斯特丹国立博物馆(Rijksmuseum Amsterdam)利用文化遗产语义元数据程序,来创设个性化参观体验;美国旧金山现代艺术博物馆(San Francisco Museum of Modern Art)利用基于位置的服务技术来为个体参观博物馆时提供语音讲解和反馈服务;中国尤伦斯当代艺术中心(Ullens Center for Contemporary Art)运用微博、微信等新媒体来促进个体参与学习讨论。而且,随着人工智能技术的深入应用,场馆学习也将会走向

智能化与个性化,个体的参观学习体验必然实现质的飞跃。

2 基于活动理论的场馆学习活动系统与设计框架

2.1 活动理论与学习活动系统

活动理论孕育于维果斯基(Vygotsky)的社会文化历史理论,把人的发展基础确定在主体对客体的实践活动上,认为“活动”和“社会交往”在人的高级心理机能发展中具有重要作用^[17]。活动理论认为,学习活动系统包含三个核心要素:主体、客体、共同体,以及三个中介要素:工具、分工、规则,并且具有层级结构。以活动理论为指导,为场馆学习活动设计带来了如下启示。

(1) 目标协同化。学习目标对学习活动具有重要的引导作用。通常情况下,学习目标往往是由教师设定的,学习者无法参与其中。这极大地降低了学生的学习主动性和积极性,也会影响学生学习的参与度。然而,场馆学习作为一种参与体验式学习,突出学习的主体性,其活动的开展是由学生的动机与需求所驱动。因此,在学习目标设置时,应由教师和学生共同确定,既要体现教师对学生学习的引导,又要充分考虑到学生的学习意愿和需求。

(2) 展品教学化。活动理论认为,人类的学习活动是以工具和手段为中介,实现低级心理机能到高级心理机能的转化^[17]。所以,在数字化场馆中,展品是学习活动开展的重要中介,其不仅是学习内容的制品,也承载着文化传播的使命。而且,活动理论主张,对特定文化工具的使用形成了人们的特定活动和思维方式^[18]。因此,场馆学习活动应围绕展品进行,学生不单是为了获取知识,更重要的是应了解展品背后的社会文化,从而形成独特的思维方式。

(3) 评价主体化。学习活动是主体运用中介作用于客体，同时与共同体进行群体交互，使自身知识和能力不断提升的过程。场馆学习主要是培养学生的科学推理、反思及解决问题能力，因此，对场馆学习活动效果难以用传统考试的方式来衡量。在实际场馆

活动中，对学习效果的 analysis 主要是通过对学生作品和探究协作过程进行评价，采用自评与同伴互评的方式，尽量减少教师对评价过程的干扰，将评价的权利交给学生。

(4) 活动情境化。活动理论描述的是人类的实践活动，具有一定的复杂性和真实性，离开了活动情境，主体的行为是无法理解的^[17]。传统的课堂学习限于实际条件的约束，教学活动呈现去情境化特征。而场馆学习环境不仅为学习者提供了虚实融合的物理情境，也提供了真实的社会情境。参观者通过对展品、图像、文字的观察与解读来获得体验，同时也与不同背景、年龄的个体进行社会性交互而建构知识。

活动理论视角下分析场馆学习活动系统，其构成见图 1。

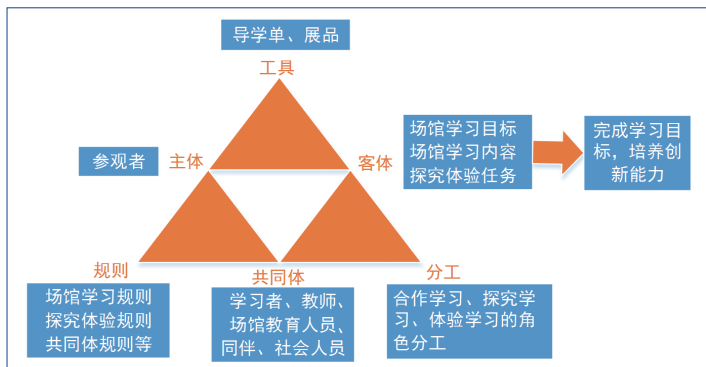


图 1 场馆学习活动系统构成要素

2.2 场馆学习活动设计框架

基于活动理论对场馆学习进行分析，能较好地解析学习活动系统各要素间的动态关系，这为场馆学习设计提供了基础。本研究对场馆学习活动过程进行设计，其设计框架见图 2。

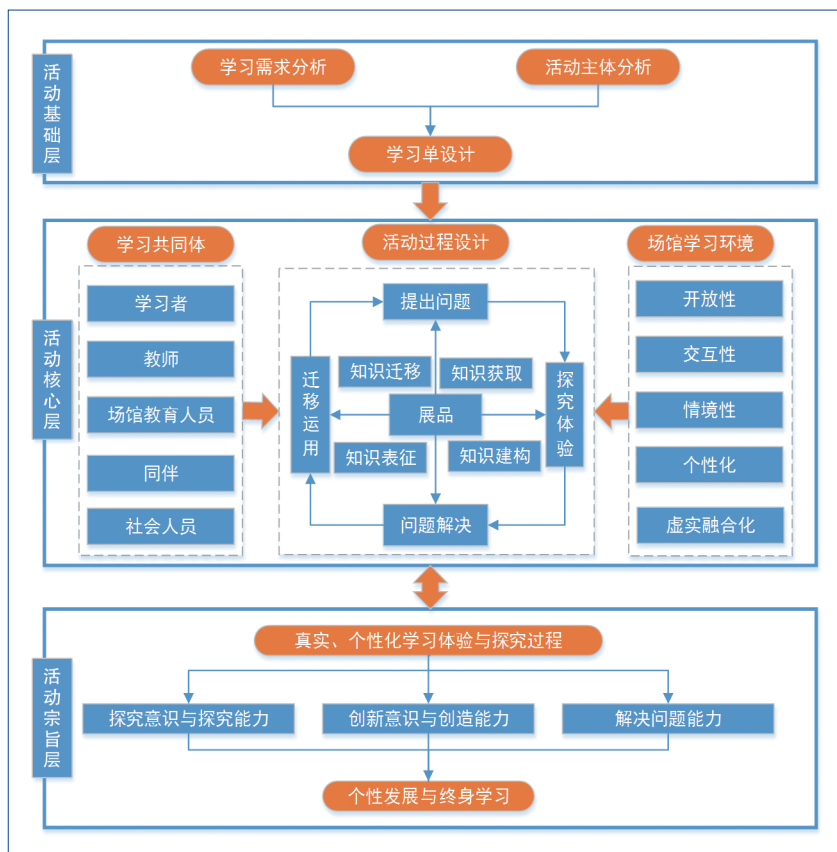


图 2 场馆学习活动设计框架

该框架是由三个相互关联的层级所构成，分别是活动基础层、活动核心层和活动宗旨层。

2.2.1 活动基础层

场馆学习活动之前的学习准备对场馆学习效果具有促进作用^[19]。活动基础层则是该框架下学习活动前的准备工作，包括活动主体分析、学习需求分析和学习单设计。

(1) 活动主体分析。在场馆教育中，场馆即教之域，参观即学习。场馆学习活动的主体是学习者，学习者分析包括

年龄层次、知识背景、学习兴趣、学习风格、学习期望等,它对设计场馆学习活动和提升学习效率至关重要。

(2) 学习需求分析。在场馆学习活动前进行学习需求分析,有利于教师和场馆教育者了解学习者当前的学习情况,以制定恰当的学习活动目标和策略。学习者可在活动前访问在线虚拟场馆,在具体情境下激发学习兴趣,从而产生学习需求。教师和场馆教育者可通过问卷、实时交流、测试等方法来明确学习需求,从而制定活动策略和学习目标,此阶段是由学习者和教师共同完成。

(3) 学习单设计。学习单是场馆学习活动中的重要工具和媒介,对个体参观学习具有协助、引导、促进等作用。在设计学习单时需从个体参观学习的角度出发,同时结合学生需求和学习主题,以增强学习效果,提升学习体验。目前,已有许多场馆提供了基于移动终端的数字化学习单,让个体的学习体验智能化与个性化。

2.2.2 活动核心层

活动核心层主要包括学习共同体构建、场馆学习环境分析和活动过程设计三个部分。场馆学习活动是以学习共同体和场馆学习环境为依托,围绕展品进行探究体验的过程,并且这三个部分不是独立的,而是相互渗透的。

(1) 学习共同体。在场馆学习环境下,学习共同体是由学习者、教师、场馆教育者、同伴和社会人员所组成的群体。在学习活动过程中,教师引导学习者参观学习;场馆教育者依据展品内容和需求进行解说;同伴往往是朋友或是家人,是陪伴学习者完成活动过程的主要对象;与课堂环境不同,场馆学习中的社会人员是学习者交流学习的对象。这些共同体成员之间彼此沟通、交流、协作和分享,在群体互动下完成知识建构和智慧养成。在构建场馆学习共同体时,需制定规

则和设置任务。规则是协调主体和共同体的中介,是学习活动有序开展的重要保障。比如,共同体协作交流规则、探究体验规则等。同时,为了增强共同体成员参与度和学习热情,还需设置共同体任务,比如专题讨论、小组探究等。这些规则和任务能提升学习者的学习体验和学习效果。

(2) 场馆学习环境。场馆学习环境具有开放性、交互性、情境性、个性化与虚实融合化等特征。在场馆学习环境中,学习者可以与不同年龄层次、知识背景的共同体成员进行交流讨论,这充分体现了场馆学习的开放性和交互性。而且,信息技术的应用为学生提供个性化学习路线和学习指导,满足学习者个性化学习需求。增强现实(AR)、虚拟现实(VR)等技术带给学习者身临其境般的体验,同时,虚实融合的场馆环境使学习者既可线上参观,也可线下体验。因此,场馆学习活动的设计要充分整合这些特点,让学习体验过程更有吸引力。

(3) 活动过程设计。场馆学习活动过程是在学习共同体和场馆学习环境的支持下,以学习者为中心,围绕场馆展品实现知识的获取、建构、表征和迁移的过程,主要包括提出问题、探究体验、问题解决和迁移运用四个阶段。

①提出问题。作为学习活动主体的学习者,根据先前学习经验和学习期望,通过参观实体场馆、在线虚拟场馆以及与共同体交流讨论,来发现问题和提出问题。具体来说有两种途径,其一,学习者在实体环境中通过与展品交互来获得最直接经验,明确学习需求并发现问题;其二,学习者在参观过程中通过与共同体成员交流发现问题,也可以借助微博、微信等社交媒体与他人互动并产生问题。最终,教师和学习共同体成员共同协商,以帮助学习者确定学习问题。还需要指出,在探究过程中,学习者可以随时随地

与场馆教育者进行协商,以便其更好引导学习者探究体验的过程。

②探究体验。为取得更好的学习效果,避免“走马观花”式的参观,学习者需根据上阶段提出的真实任务和问题进行自主或协作探究,而场馆教育者需对展品进行解说和引导。在探究过程中,学习者一方面可以依据学习单规划的具体路线进行自主探究,另一方面也可以根据小组问题进行自主导向的探究学习。此外,为增强学习者的学习体验,在数字化场馆中可以借助体感互动、增强现实等技术,也可在学习活动设计中融入游戏化元素,让学习者的探究体验过程更具吸引力。

③问题解决。问题解决是个体学习、生活和工作所必须具备的一项高阶思维能力。活动理论视野下,问题解决需要在共同体支持下完成。在场馆学习活动中,通过上一阶段的探究体验过程后,学习者对问题或任务有了一定的理解,此时在活动室与小组成员展开交流与讨论,并在教师指导下明确问题的具体解决方案。之后,再通过与其他小组同伴展示和分享学习成果,来实现知识重组和表征。

④迁移运用。实现教育活动目标的一项重要指标是知识和技能的迁移运用,场馆学习是培养学习者的文化、艺术、科学等方面的知识与能力的教育活动,同样强调迁移运用。由于问题和任务的不同,在迁移运用环节不仅要考虑学习者的年龄和背景,也要结合不同的问题情境来设置体验活动,将所学知识迁移运用到学习成果制作中。如探究的是中国结的制作,则可设置制作创意纽扣的手工体验环节;若向学习者科普气象预报知识和制作小气象站,则可安排参观者在家中制作小气象站来观测当地气象的体验任务。迁移运用活动的设置不仅是对学习活动的评价,更重要的是提升学习兴趣和学习成就感,以促进场馆学习的良性循环和发展。

2.2.3 活动宗旨层

活动宗旨层是场馆学习活动设计框架的价值指向,即场馆学习活动的最终目标。终身学习能力是知识经济社会对个体的必然要求,也是场馆学习活动设计框架始终围绕的一个重要目标。教师指导、展品交互、学习单支持及共同体协作贯穿于整个学习过程,为学习者实现个体发展和群体互动对话提供了学习支持。同时,在该活动设计框架下,通过真实的学习任务和学习主题,让个体在场馆学习环境中进行自主探究和学习体验,来培养学习者解决问题能力、探究能力和创新能力,以促进学习者个性发展与终身学习。

3 应用案例设计

中国科学技术馆是国家级综合性科技馆,设有“华夏之光”“探索与发现”“科技与生活”“挑战与未来”“科学乐园”五大主题展厅。教育活动是科技馆依托场馆资源面向公众开展的一系列活动,其目的是通过创设真实情境,以互动、体验、探究等方式来激发科学兴趣和增强科学意识。本文以场馆学习活动设计框架为指导,设计主题为“飞行器奥秘”的学习活动,以期为场馆学习活动实践提供参考。

3.1 活动前期准备

场馆学习活动前的准备工作包括活动主体分析、场馆学习环境分析、学习需求分析、学习单设计与学习共同体构建。

该学习活动的主体是8至12岁的学生,他们有较强的求知欲并善于发问,但缺乏抽象思维,学习活动需依赖具体的情境和事物的支持。场馆内提供了与飞行器相关的展览和学生活动体验区,比如,“挑战与未来”主题馆中的“新型材料”与“太空探索”展区,提供了与飞行器相关的展览;“科学乐园”主题馆中的“表演活动场”和“创意工作室”,是学生分享和动手操作的场域。

教师在活动前完成活动主题布置,学生既可以查阅关于飞行器的相关资料,还可以通过中国科技馆的360度全景虚拟漫游来了解飞行器相关的信息。此外,教师与场馆教育者合作,根据学习主题和展品来设计学习单、活动路线图和活动任务与问题。其中,活动任务和问题是引导学生探索的关键。比如,“飞机为什么能在蓝天自由飞行”?“什么影响了飞行器的飞行”?

本次活动采用小组(至少三人)协作的形式,根据学生的兴趣进行自主分组。在活动过程中,教师、学习者、场馆教育者、同伴以及社会人员构建的学习共同体为学生个体完成活动任务不断提供帮助和资源,教师和场馆教育者会鼓励学生与社会参观人员进行交流,并对学生的任务完成情况进行表扬,以提高学生的学习积极性和参与度。

3.2 活动过程设计

“飞行器奥秘”的活动围绕提出问题、探究体验、问题解决和迁移运用四个阶段来进行,图3是此活动的流程图。



图3 “飞行器奥秘”活动流程图

(1) 提出问题。教师首先讲解飞行器的相关知识,学生针对飞行器相关知识进行讨论,并对有疑问的地方提出问题,比如,“飞

机为什么制作成类似于鸟的样子,是否有其他样子”?“飞机在空中前进的动力来源于什么”?“飞机是如何操作的”?等等。

(2) 探究体验。探究体验环节主要是小组协作,完成学习单上的学习任务。在探究体验前将学习者分成若干小组并领取学习单,学习单的主要任务见表2。

表2 “飞行器奥秘”学习单的任务列表

学习主题	学习任务
探究	了解飞行器的结构
探究	观察“机翼的升力”,了解伯努利效应,探究飞行器翱翔蓝天的奥秘
体验	体验“螺旋推进器”,了解作用力与反作用力,理解飞行器的动力来源
体验	模拟飞机操作,体验飞行的控制过程

学习小组确定学习任务后,学生进入场馆内进行体验和探索。教师引导和帮助学生完成学习单上的任务,场馆教育者对展品进行解说和回答学生的疑问。

(3) 问题解决。在探究体验过程中,学生对学习单上的问题已有自己的见解。此时,教师引导学生回到多媒体教室并组织学生进行小组讨论。在讨论过程中,教师针对之前提出的问题引导小组同学各抒己见,并对讨论过程进行总结。为促进组间交流,在讨论结束时小组需在“表演活动场”中分享和展示学习成果,并与其他组交流讨论。

(4) 迁移运用。学习者在完成小组讨论和成果展示后,在教师的引导下来到“创意工作室”。在前期对飞行器结构、动力、升力以及模拟操作后,同学们动手制作一架属于自己的飞行器模型,并向同伴、教师展示模型设计制作的思路,以达到知识的迁移与运用。

3.3 活动效果分析

活动效果分析可以通过观察活动过程、学生访谈和成果评价三个方面展开。第一,教师全程跟踪和观察学生在活动过程中的表现,包括合作交流和小组协作情况。观察发现绝大部分学生能按照学习单所提出的问题

与同学展开协作探讨,并积极体验“螺旋推进器”,理解飞行器的动力来源。同时,小组能自主合作探究飞行器的结构和奥秘,了解相关知识或原理。第二,活动结束后对部分学生进行访谈,其内容包括对此类活动的态度和兴趣。从访谈结果中发现,学生对此类探究活动表现出浓厚的兴趣,并对此给予积极评价,希望此后能多开展类似学习活动。第三,在学习成果评价中,每个小组都能完成一个飞行器模型,并能利用探究过程所学到的知识讲解飞行器模型设计的原理。虽然每组设计的模型有所差异,但能满足飞行器设计的相关要求,表明该活动在一定程度上提升了学生的探究能力与创新意识。

4 小结

教育变革跟上时代步伐的关键是加快教育模式和学习方式转变^[20]。场馆学习因其支持学习者自主探究和个性化体验学习而受到青睐,引发学者的广泛关注。基于活动理论的场馆学习活动设计框架能为教育者设计规范化的场馆学习活动提供参考,保障学习活动的有效开展和顺利进行。然而,场馆学习的长远发展,还有诸多问题有待解决,如场馆学习活动评估;场馆学习资源的开发与利用;创客教育、STEM教育等理念与场馆学习的融合等,还需更多的研究者和实践者的关注,以推动场馆学习理论与实践研究的不断深入和完善。

参考文献

- [1] Hsieh H J. Museum Lifelong Learning of the Aging People[J]. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2010, 2(2): 4831–4835.
- [2] Greenwood T. The Place of Museum in Education[J]. *Science*, 1893, 22(561): 246–248.
- [3] Morey R H. Education in Science Museums; or the Ten Parts of the Functional Exhibit[J]. *Science*, 1944, 99(2583): 535–536.
- [4] Feher E. Interactive Museum Exhibits as Tools for Learning: Explorations with Light[J]. *International Journal of Science Education*, 1990, 12(1): 35–49.
- [5] Hein G E. John Dewey and Museum Education[J]. *Curator the Museum Journal*, 2010, 47(4): 413–427.
- [6] Falk J, Storksdieck M. Using the Contextual Model of Learning to Understand Visitor Learning from a Science Center Exhibition[J]. *Science Education*, 2005, 89(5): 744–778.
- [7] Mortensen M F, Smart K. Free-choice Worksheets Increase Students' Exposure to Curriculum during Museum Visits[J]. *Journal of Research in Science Teaching*, 2007, 44(9): 1389–1414.
- [8] Sung Y T, Chang K E, Hou H T. Designing an Electronic Guidebook for Learning Engagement in a Museum of History[J]. *Computers in Human Behavior*, 2010, 26(1): 74–83.
- [9] 李志河, 师芳. 非正式学习环境下的场馆学习环境设计与构建 [J]. *远程教育杂志*, 2016, 34(6): 95–102.
- [10] 孟红娟, 郑旭东. 场馆学习中的参观者研究: 进展与挑战 [J]. *现代教育技术*, 2015, 25(4): 5–11.
- [11] 夏文菁, 张剑平. 文化传承中的场馆学习: 特征、目标与模式 [J]. *现代教育技术*, 2015, 25(8): 5–11.
- [12] Falk J H. Free-choice Environmental Learning: Framing the Discussion[J]. *Environmental Education Research*, 2005, 11(3): 265–280.
- [13] Ramey-Gassert L, Walberg H J III, Walberg H J. Reexamining Connections: Museums as Science Learning Environments[J]. *Science Education*, 1994, 78(4): 345–363.
- [14] Wellington J. Formal and Informal Learning in Science: The Role of the Interactive Science Centres[J]. *Physics Education*, 1990, 25(5): 247–252.
- [15] 张剑平, 夏文菁, 余燕芳. 信息时代的博物馆学习及其研究论纲 [J]. *开放教育研究*, 2017, 23(1): 102–109.
- [16] 张美霞. 新媒体技术支持下的场馆建设与场馆学习——以现代教育技术博物馆为例 [J]. *中国电化教育*, 2017(2): 20–24.
- [17] 孙海民, 刘鹏飞. 以活动理论审视学习活动 [J]. *中国电化教育*, 2015(8): 29–35.
- [18] 戴维·H·乔纳森. 学习环境的理论基础 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2002: 91–100.
- [19] Gennaro E D. The Effectiveness of Using Previsit Instructional Materials on Learning for a Museum Field Trip Experience[J]. *Journal of Research in Science Teaching*, 1981, 18(3): 275–279.
- [20] 陈琳. 高校课程立体学习资源建设研究——促进学习方式转变的视角 [J]. *中国电化教育*, 2013(11): 95–97.

(编辑 张南茜)

A Study on Narrative Strategy and Image Building of Popular Science Animation

Zeng Wenjuan

(School of Communication, East China Normal University, Shanghai 200062)

Abstract: Technological innovation and science popularization are the two wings of innovative development. In the *13th five-year plan for construction of science popularization and cultural innovation*, The state clearly proposes to focus on improving the ability of science popularization, as well as to strongly shore up the creation and dissemination of excellent popular science works (including films, micro videos, micro films, animations, etc.). Popular science animation is an important form of popular science creation. Prospering the creation of popular science animation is an important content of the science popularization capacity building. Applying scientific communication theory and animation creation theory, this paper summarizes three characteristics of popular science animation and probes further into its narrative strategy and image building based on the case analysis of a large number of domestic and foreign popular science animation works. It is hoped that the development in the theoretical research and creative practice of popular science animation in China will be promoted.

Keywords: popular science animation; narrative strategy; image building

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2019.01.003

On Designing Museum Learning Activities Based on Activity Theory

Zhou Jin An Tao Han Xuejing

(School of Education Intelligent Technology, Jiangsu Normal University, Xuzhou 221116)

Abstract: In the information era, museum learning is a result of the interaction between individuals and exhibits, and space and social environment in the museum where the actual and virtual situation are both present. Compared with classroom learning, the open museum learning environment can support individual choice learning, while abundant museum resources reduce the learning difficulty. The continuous application of new media and new technologies will greatly enhance the individual learning experience. Guided by the activity theory, the paper analyzes the system of museum learning activities under the guidance of activity theory and constructs the design framework of museum learning activities. The application case is also designed with the example of “the Mystery of Aircraft in China Science and Technology Museum” as an example to promote the museum learning activities Research and practice, and promote the sustainable development of museum learning.

Keywords: museum learning; activity theory; design of learning activities

CLC Numbers: G260 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2019.01.004