

基于情境学习理论的科技博物馆教育活动策划设计

——以“创客营”活动为例

刘哲 蔡一超^①

【摘要】情境学习理论强调通过真实情境呈现知识以及通过社会性活动和协作进行学习，这与科技博物馆的一些教育活动有很强的契合点。本文通过对情境学习理论的分析，提出在科技博物馆中策划开展教育活动的模式，并以“创客营”活动为例，在情境学习的理论下进行了整个流程的分析，以期有助于科技博物馆教育活动的策划与实践。

【关键词】科技博物馆；情境学习；教育活动

2007年，国际博物馆协会在为博物馆作新定义的时候，将“教育”取代“收藏”成为了博物馆的首要功能，这一方面是对教育功能地位的提升，同时也对博物馆教育功能提出了更高的要求^[1]，这就要求博物馆工作人员对博物馆的教育功能具有更加深刻的认识。20世纪最后20年，教育学界最具竞争力并产生深刻影响的“情境学习理论”提出了一系列针对学习与认知的理论，而这些内容正好契合了当今科技博物馆教育活动的策划与设计理念。基于此，本研究尝试从情境教育的理论出发，提出情境认知与科技博物馆教育的契合点，并以上海科技馆的品牌活动“创客营”为例，尝试提出符合科技博物馆教育特点的教育项目策划路径与方法，以期为同行提供参考。

一、科技博物馆教育的特点

博物馆作为国民教育的特殊资源和阵地，具有自身特色。《现代博物馆教育：理念与实务》一书中提到，现今的博物馆拥有八大特色与发展趋势^[2]。其中，有五个特点与科技博物馆教育特征非常吻合，即：博物馆的教育是启发的、诱导的教育；自导式、探索式的教育；生活化的教育；扮演知识宝库及学习中心的教育；反映社会需要、促使社会发展的教育。《科技博物馆展品承载、传播信息特性分析——兼论科技博物馆基于展品的传播/教育产品开发思路》一文中提到，如果从作为博物馆教育重要载体的展品来说，博物馆展品真正的价值并非本身的材料、造型、性能，而在于其承载的信息，即见证自然和人类社会生活的信息。在科技博物馆

^① 刘哲：上海自然博物馆（上海科技馆分馆）展教中心网络科普部部长；研究方向：科学传播与公众活动开发；通讯地址：上海市静安区北京西路510号；邮编：200041；Email: liuz@sstm.org.cn；

蔡一超：上海科技馆展教中心教育研发部展览教育组主管；研究方向：科学课程开发与实施；通讯地址：上海市浦东新区世纪大道2000号；邮编：200127；Email: caiych@sstm.org.cn。

引用格式：刘哲,蔡一超. 基于情境学习理论的科技博物馆教育活动策划设计——以“创客营”活动为例[J]. 自然科学博物馆研究, 2021(4): 28-33. [Liu Zhe, Cai Yichao. Planning and Design of Educational Activities of Science and Technology Museums Based on Situated Learning Theory—Taking the Educational Activity Maker Camp as an Example[J]. Journal of Natural Science Museum Research, 2021(4): 28-33.]. DOI: 10.19628/j.cnki.jnsmr.2021.04.004

传播这些信息时,就是通过展览、展品、环境、辅助展示装置的设计和展品辅导等方式使观众体验和关注其中的“现象”,并可将科学家们“以科研为目的”的科学探究实践,转化为观众“以学习为目的”的科学探究实践。由此,使观众实现对于展品信息的认知,获得“直接经验”^[3]。科技博物馆当中策划开展的教育活动同样遵循这样的信息传递特征,教育活动的教学背景、主题选取、场景设置、体验过程等大多来自于生产生活应用与科研实践,努力用情境化的设计来还原科学家的实践过程、探究过程。

以上可以看出,科技博物馆的科学教育早已不满足于传授知识的层面,而是更加追求科学方法、科学思想、科学精神的层面。对展品及教育活动进行情境式设计,最终的目的还是要让教育的受众能够在实际生活的情境当中去理解与运用,以及在内心产生对于科学思想、科学精神的共鸣。基于此,我们可以借鉴教育学、社会学等领域的相关理论和方法来研究博物馆教育,从而更好地帮助博物馆教育实践工作的开展。

二、情境学习理论概述

情境学习(Situated Learning)理论认为,学习不仅是个体性的意义建构的心理过程,更是社会性的、实践性的、以差异资源为中介的参与过程^[4]。教育学教授让·莱夫(Jane Lave)教授和独立研究者爱丁纳·温格(Etienne Wenger)在代表作《情境学习:合法的边缘性参与》中归纳了情景学习的两条学习原理:第一,在知识实际应用的真实情境中呈现知识,把学与用结合起来,让学习者像“专家”“科学家”一样进行思考和实践;第二,通过社会性活动和协作来进行学习。

情境学习与情境认知理论的基本特征:

1. 基于情境的行动:人类活动是通过与环境直接接触与互动来决定自身行动的,且实践者经常对情境进行反思。

2. 合法的边缘参与:基于情境的学习者不是被动的观察者,而是主动的参与者,且在知识产生的真实情境中,通过与专家、同伴的互动,学习他们为建构知识应该做的事情。

3. 实践共同体的建构:强调学习是通过参与有目的的模仿活动而构建的,同时也强调实践与共同体重要性^[5]。

三、情境学习理论与科技博物馆教育的契合点

在情境学习理论当中,有多种教学模式,其中“认知学徒制”与科技博物馆中开展的某些类型教育活动特征比较符合。“认知学徒制”模式下强调“师徒之间默会知识的传递”,与传统的学习方式相比,博物馆在设计学习任务时,更加强调让学习者在多种情境中应用特定的方法与技能进行实践,在不同情境的使用过程中理解和掌握概念性知识和事实性知识。20世纪80年代后期,学者们试图通过对传统学徒制进行改造,使其适应培养学生的思维能力、创新能力和实践能力的需求,提出了“认知学徒制”教学模式^[5]。

该教学模式与科技博物馆中的一些教育活动具有以下契合点:

在获得认知技能的过程中,需要将专家解决问题和完成任务时的内部认知过程外化,使得原来隐蔽的过程公开,以便于“学徒”在其帮助下进行观察、复演和实践。科技博物馆的教育活动通过设置具体的场景氛围,帮助参与者快速进入“发现问题—科学实验—反思与结论”的科学研究过程当中,实际上就是在拆解科学家的具体工作,让观众进入“像科学家一样思考”的状态当中,从而更好地实现科学教育的目的。

强调概念知识和事实知识在问题解决和任务完成过程中的应用。情境学习理论,将知识视为能够解决实际问题的应用或工具,强调在应用过程中体现知识的价值效益。科技博物馆教

育所传递的知识是通过互动式展品、参与式教育活动等实现的,强调在“做中学”“学中做”,让学习者在应用知识的过程中实现知识的价值。

将生成性过程和评价性过程外化。情境学习理论认为,在认知技能的学习中,过程与结果之间的关系不可能十分清晰的显示出来,这就需要一些方法,将“生产者-评论者对话”的过程进行外化,例如通过小组讨论、角色互换等方式实现。在科技博物馆开展教育活动的过程中,也会通过形成工作小组、外部专家评价反馈等方式,帮助受众更好地在真实情境中实现知识的迁移,为学习者进入社会环境、解决实际问题乃至创新创造打下基础^[6]。

四、情境学习理论指导下的教学模式

在情境学习理论的指导下,结合科技博物馆的教育特色,本文提出包含以下三个步骤的教学模式。

(一) 创设“真实”情境

提供真实与逼真的情境/活动,以反映知识在真实生活中的应用方式,为理解该真实经验的活动创造机会。在博物馆教育活动策划中,表现为将教育活动的背景设置在公众日常生活中较为熟悉的一些场景,便于公众理解其所呈现的内容。

(二) 设立“真实”实践

1. 提供接近专家以及对其工作过程进行观察与模拟的机会。在博物馆教育活动策划中表现为跟着专业人员开展相关技能的学习培训等。

2. 在学习者为学习者扮演多重角色、产出多重观点提供可能。在博物馆教育活动策划中,主要表现为让公众参与到具体的实践角色当中,成为真实场景中的角色,更加方便地与周围环境进行互动。

3. 构建学习共同体和实践共同体,支撑知识的社会协作性构建。在博物馆教育活动策划中,主要表现为在实践过程中与项目中的其他人员共同合作完成一些开放性的任务,从而主

动参与到实践活动当中。

(三) 提供“真实”评价

1. 在学习的关键时刻,为学习者提供必要的指导,搭建“脚手架”。在博物馆的情境教学中,科学老师的角色很重要,需要从知识的传授者变为帮助学生理解的指导者和促进者,因而必须重视问题的产生与复杂问题的解答,在复杂的情境中调动学生的学习动机,最终引导学生自己解决问题。

2. 促进对学习过程与结果的反思,以便从中汲取经验,掌握知识。

3. 提供对学习的真实性、整合性评价。情境学习要求将传统的测试形式进行根本性的改变。在一段时间里,测试在判断能力和成绩中起着重要的作用。因此,博物馆教育活动“测试(评价)”环节的重点要从关注局部的迁移和临近迁移,转移至问题的解决和远迁移。

五、应用情境学习理论设计“创客营”活动

(一) 活动设计的背景依据

“创客营”活动是上海科技馆推出的教育活动品牌,旨在让学生利用创客思维解决生活中遇到的各类问题,帮助其建立个人与社会的紧密关系。以2020年的“创客营”活动为例,活动主题是“展品创造”,即“从展品设计师的视角去观察科技馆展区展品,深入了解它们背后的制作故事和科学内涵。在对展品建立了一定的认知之后,根据要求构建一个新的完整的展品方案,并制作概念产品进行展示。这是结合科技馆展品资源进行的二次开发,帮助青少年群体建立展品设计与日常生活的联系。

(二) 活动设计对象

活动设计的对象是小学高年级的学生。这个年龄段的学生,大部分时间都在学校的正式教育中度过,获取的大多是间接经验。在博物馆这种非正式教育的场合当中,通过设置真实情境提供一些直接经验,对于这些学生来说是

常必要的，而且他们本身也是博物馆的主要目标对象。

(三) 活动设计思路

参与者在活动当中以“展品设计师”的身份，按照“了解需求—发现问题—学习设计及工具使用发方法（师傅带徒弟）—团队合作开展实践（解决问题）—成果检验—科学诠释”的过程，在“师徒制”的学习模式下，最终产生出一个作品。

(四) 活动具体步骤与流程

1. 设置真实情境

真实的身份：上海科技馆“创客营”活动在启动阶段，就按照“展品设计师”进行人员招募，要求报名者提交自己的简历，将符合该角色的相关学习、生活经历体现在其中，让观众努力挖掘自身与“展品设计师”角色吻合的特点。活动开展当天，对每个组员的角色进行了分配，组内包括了项目负责人、技术人员、美工、作品诠释官等角色，这也是在努力还原设计师项目制工作模式下的真实场景。

真实的任务：活动伊始，活动组织方给出了一份《中国省（市）科普传播发展指数报告》，报告反映出“东、中、西部地区在科普传播发展指数上有巨大的差距”，具体表现在由于经济发展不均衡所导致的软硬件设施上，主要是科普场馆、科普展品的数量和质量差距悬殊。基于这样的事实，“展品设计师”们需要为中西部地区设计出成本低、易组装、便维护的展品建

造方案。

真实的培训：围绕“如何完成一个团队开发项目”主题开展培训。这样的培训方式不再是平面教学，而是基于真实情景下的由外向内的体验，帮助受众建立一个“项目建设”的真实场景，让参与者认识到：这不仅仅是一个普通的教育活动，而是一个综合的、复杂的、专业的展品建设项目。团队必须按照科学合理的项目管理方式，才能保证流程的专业性。活动组织者在反思及讨论环节展示数个比较成熟的项目开发案例，通过引入他人的经验帮助学生们设计自身的项目建设方案。同时，引入活动前就设计好的标准化“项目手册”，鼓励参与者按照标准化的流程框架进行项目建设，内容包含调研报告、方案设计、进度计划的制定、项目建设日志等内容，所有环节均参考真实的工作模式。

2. 模拟“真实”的实践活动

预热阶段：活动在任务开始之前设置了一个体验环节，即“桥梁建造赛”（见图1）。让学生仅仅依靠瓦楞纸、冰棒棍、胶枪这些简单材料，以团队合作的形式，在规定时间内建造出一座足够长的桥梁，最后按照桥梁的通车跨度进行评比。“桥梁建造赛”的设定让学生们体验到作为一名“展品设计师”所需要具备的观察能力、动手能力、运用工具的能力，强化学生们对于设计师身份的底层认同，为“展品设计师”的身份打下基础。

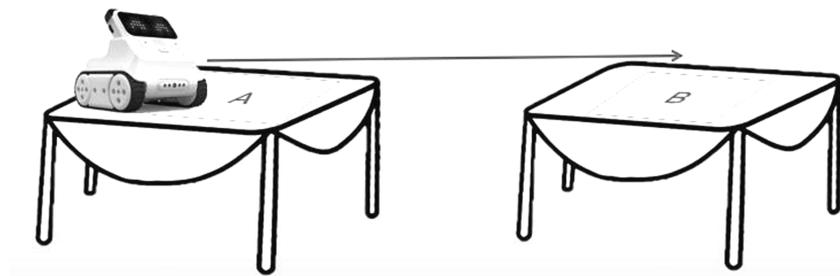


图1 创客营“桥梁建造赛”环节示意图

师徒互动：每个小组设置一名“导师”，其作用不是进行“指导”，而是进行“建议与辅

导”。比如在工具的使用过程中，学生们不确定需要使用哪些工具时，老师会给出“目前提供

给项目组的工具范围有哪些，它们的作用分别是什么”，但不会直接给出“应当使用什么工具”的指导性建议。在材料的选择上，“导师”会引导学生分析目标需求与现有材料特性之间的匹配度，并通过科学的数据比对、特性分析等科学方法得出最优材料选择。此外，项目进行过程中，还邀请馆内的专业运维人员，带领学生们进入展区中进行展品辅导讲解。运维人员结合自身的工作经验，将展品背后的设计原理、公众的反馈以及运行维护问题，从需求方（游客）的角度，向供给方（设计师）进行详细讲述。这一过程有效地帮助参与活动的“展品设计师”们快速融入角色，情境的真实性也有效体现。

小组合作：项目以小组形式开展，在合作学习中，学生按照项目负责人、技术人员、美工、作品诠释官员的角色分工，分别承担项目当中的对应职能，对项目进程发挥协助的作用。

项目流程：按照“调研-确定方向-制作-修改-再制作”的流程，首先对展区展品进行充分调研，寻找适合制作的“展品”。以“问琴”项目组为例，制作灵感是在参观展品“激光琴”之后获得的，小组成员决定围绕“光电效应”的科学原理，利用光电传感器、激光发射器、电子控制系统等材料制作展品。确定方向后，发现存在几个难点问题：一是原来选择的材质强度不够。二是如何解决维修和运输方便的问

题。在反复进行的材质和结构实验中，最终选取了采用亚克力条进行框架组装的办法，既减少了用料，又增强了结构强度。针对第二个难题，组员经过反复讨论与实验，最终选择采用蘑菇塔扣（类似魔术贴）进行亚克力板的结合，使得整个装置可以拆分成7个模块，并且模块与亚克力板可以进行拆卸，这样既方便维修也方便运输，充分考虑到了面向科普资源匮乏地区的便携化、易组装、便维修的实际需求。在整个实践操作的过程中，项目组成员按照展品设计师情境中的工作流程，完整推进各项任务的开展。

（五）科学诠释

在所有小组完成作品之后，会有一个科学诠释的环节，就是让项目的参与者面向公众及专家代表，陈述并演示展品的科学内涵、制作过程、传播效果等。与传统学校教育的测试方式不同，情境学习理论下的测试与评价的重点更加强调认知的进步和知识的迁移，从间接经验转向直接经验。在“创客营”的活动中，参与者们不是简单地通过培训获得对于科学原理的认知，更多的是在动手参与的过程中，了解了展品设计需要从哪些需求点着手，如何将科学内涵用设计制作的展品体现出来。

（六）反馈与评价

活动结束后，从各个项目组的作品中选择了“问琴”（见图2）和“弦外之音”（见图3），



图2 作品“问琴”现场展示



图3 作品“弦外之音”现场调试

参与中国科技馆发展基金会 2020 年度科技馆发展奖“创意奖”申报，基于项目的创新性、

较强的展示性和实用性，两件作品双双获奖。参与项目的学生也在活动结束后表示，“该活动能够让他们体验一把当设计师的感觉，而且自己动手制作出有趣的展品，感觉很棒”。参与活动的评委也评价说“希望这样的活动可以多多组织，帮助青少年学生体验真实的社会角色”。

五、结语

情境学习理论作为教育学领域的重要理论之一，与科技博物馆的教育有许多契合点。通过“创设真实情境、设立真实实践、提供真实评价”的教育模式将理论与实践结合起来，上海科技馆的“创客营”活动在该理论指导下的策划实践，虽然取得了一定的效果，但是在情境设置、受众与专家的互动、评价等方面还有需要改进的地方。未来，笔者希望通过引入更多教育学等方面的理论，继续探索科技博物馆教育项目策划开发的多元性。

参考文献

- [1] 宋向光. 国际博协“博物馆”定义调整的解读[N]. 北京: 中国文物报, 2009-03-20(06).
- [2] 黄淑芳. 现代博物馆教育: 理念与实务[M]. 台北: 台湾省博物馆, 1997.
- [3] 朱幼文. 科技博物馆展品承载、传播信息特性分析——兼论科技博物馆基于展品的传播/教育产品开发思路[J]. 科学教育与博物馆, 2017(3): 161-168.
- [4] 让·莱夫, 丁纳. 情境学习: 合法的边缘性参与[M]. 王文静, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2004: 9-16.
- [5] 李云海. 基于情境学习理论的静态展品教育活动设计——以“火山浮石探秘之旅”为例[J]. 自然科学博物馆研究, 2017(2): 48-54.
- [6] 高文. 情境学习与情境认知[J]. 教育发展研究, 2001(8): 30-35.

(责任编辑: 刘怡)