

# 常设展区延展的专属主题教育活动区的设计与实施

贾清

上海科技馆

**[摘要]**上海科技馆的“飞行学院”、“机器人工厂”、“信息“译”站”科普教育活动区分别是依托上海科技馆宇航天地常设展区、机器人世界常设展区、信息时代常设展区设计的专属主题教育活动区。三个主题教育活动区均是以某一特定主题为线索,开展一系列反映科技动态、贴近生活、关注社会热点的教育活动,以展览、实验、动手制作、讲座、竞赛及培训等多种形式加深公众对主题的理解。

**[关键词]**科技馆;常设展区;教育活动课程

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.625

## 引言

众所周知,科技馆的“常设展览”或者“临时展览”,一经设计、制作完成,其“内容和展品”就相对固化下来,一定时间或者若干年不会改变,与此同时,一个地方的科技馆刚开始投入运营的那一段时间是客流量最多的,经过一段时间运营后,展品对普通大众的吸引力将会持续下降。如何利用展馆优势开展教育活动成为科普工作者研究的重点。本文就以依托上海科技馆宇航天地常设展区、机器人世界常设展区、信息时代常设展区分别设计的专属主题教育活动区“飞行学院”、“机器人工厂”、“信息“译”站”为例谈谈科技馆常设展区延展的专属主题教育活动区何设计与实施。

### 一、专属教育活动区的设计目的

#### (一)保持常设展区常态化吸引力

上海科技馆是老馆,且上海科技馆宇航天地常设展区、机器人世界常设展区、信息时代常设展区面积有限,展示内容受限,很难保持长久的常态化吸引力。围绕常设展区,利用现有展品打造的可以开展不同形式教育活动的专属教育活动区,很好得延伸了现有展示内容的深度和广度,旨在打造出一个保持展厅常态化吸引力的“专属教育活动基地”。

(二)通过教育活动引发观众深度思考,激发进一步探究的兴趣

宇航天地常设展区、机器人世界常设展区、信息时代常设展区面积有限。在展厅内,观众很难按照预设的路线进行参观,所以观众看到的都是单个的展品、单个的知识原理,很难引导观众进行发散思维。通过在专属教育活动区域开展的系列化“教育活动”,可以让常设展区的展品成为活动的演员和道具,借助科技馆的综合展览、新媒体展示技术方面的优势,充分利用这些资源,让常设展区展品成为探究的起点,引导观众进行发散性思维,并通过系列教育活动传递一些科学方法及科学精神,从而实现科技馆普及科学知识、传递科学方法、激励科学精神的功能。此外,通过教育活动课程拓展展示边界,还可以满足观众对常设展区的“无限好奇心”。

#### (三)深度挖掘科技馆的教育功能,配合传统学校教育

科技馆的展览只是一个探究性平台,宇航天地常设展区、机器人世界常设展区、信息时代常设展区的展品只是大众科普教育体系中的冰山一角。开展系列专属教育活动,可以充分借助科技馆这个展览平台,充分利用平台的实践基础条件,将学校的理论与科技馆的实践结合起来,工程技术与各学科的关联起来,深度发挥常设展区在配合传统安全教育同时发挥更大的教育功能,同时也符合双减政策下对科技馆科普大事业的整体要求。

### 二、专属教育活动区的设计目标

核心目标:打造一个开放、灵活,且具有上海科技馆特色的教育活动平台。

目标定位:国内一流,国际领先。

(一)提供针对不同目标群体的灵活多样的活动开展及运营模式

课程模式与展示模式:周内主要为展示模式,周末及节假日为课程模式,进行分时段课程开展。课程模式采用网上预约制(散客和团队均适用),提供运营方案,由科学老师定时组织参与者针对某一主题(或课件)进行教学活动;展示模式时观众以学习单的形式自主参与教育活动区内的展教具及相关内容。

(二)提供情景化的教育场景,结合课程、展教具以及环

境元素给学生创造以探索为出发点的沉浸式体验空间。

(三)提供最新的教育理念,鼓励学生动手获得第一手经验;同时通过实验、语言、思考等方式来理解科学,学会用科学的方法思考问题解决问题。

(四)提供多样化以及不同领域的课程内容:A、探索科学与工程以及他们如何在科学和工程领域中学习;B、探索现象的发生;C、探索跨学科概念。(探究、制作、编程、科学表演)

(五)以线上线下的相结合的方式为公众提供一个开放的教育学习资源平台,可供公众自主检索学习探究,基于科技馆现有的资源做线上线下。

### 三、专属教育活动区的设计与开发

#### (一)设计思路

专属教育活动区的整体设计思是围绕活动区主题内容设计一条主线,通过主线将环装、展教具、课程活动、图文版等连接为一个有机整体阐述主题内容。“飞行学院”教育活动区以“飞行学院”为主题,围绕“如何成为一名飞行员”展开;“机器人工厂”教育活动区以“机器人工厂”为主题,围绕“机器人是如何被生产出来的”展开;“信息”译”站教育活动区以“信息“译”站”为主题,围绕“香农定律”展开。

#### (二)设计原则

1.设计专属教育活动区的总体原则是延展常设展区及其展品的深度和广度。

2.基于全国《中小学科学课程标准》、《上海市小学自然课程标准》、《美国新一代科学教育标准》进行开发,实现与学校教育的和而不同、互补共进。

3.课程设计的目的性明确。符合中小学生的认知特点,根据科学知识目标、“科学探究、科学态度、科学、技术、社会与环境”四维目标,针对不同知识层次的学生,要做相应调整,把握观众的知识程度和年龄特征。

4.寓教于乐。科技馆的科普教育不同于学校教育,我们设计的系列安全教育活动要突出“玩中学、做中学”。在游戏中潜移默化地感受科学的魅力,教会科学的方法。

5.开放性。利用互联网+,实现线上和线上双重教育,以便更广泛的观众可以接受到科技带来的教育福音。

#### (三)设计亮点

1.依托常设展区重教室情景化的环境设计,带入感强  
与用于营造、烘托气氛的传统教育活动区的环境装饰不同,该教育活动区的环境装饰在完成传统使命的同时,可以承担一部分阐述主题的任务。

“飞行学院”、“机器人工厂”、“信息“译”站”教育活动区分别位于三个不同的常设展区内,在参观路线和展示逻辑上,教育活动区和常设展区有机地构成了一个完整的整体,教育活动区的展示主题是常设展区展示主题的深化,内容上关联性非常强;同时,教育活动区具有独立的展示主题和完整的知识体系,可以单独运营。

在情境创设布展设计上,“飞行学院”教育活动区以淡蓝色为主要色彩风格,内部整体设计为“机舱”式的体验空间;受机翼气流的启发,顶部天花流线型的造型设计充分结合伯努利原理,寓意着飞机在飞行中的气流轨迹;墙面图文设计元素均结合飞行主题进行相关的线条式图案绘制;地面图文巧妙结合展区参观路线而采取飞行跑道设计样式,整个教育活动区营造一种亲和力与仿真度极高的氛围气息。

在情境创设布展设计上，“机器人工厂”教育活动区从整体视觉体验上传达一种朋克机械的复古艺术情怀，因而在色调上选取机械暗灰色系为主要色彩风格；机器、复古机械风的氛围，为观众营造一种置身于机器人工厂实景还原的立体空间感受。进入该区域，空间与机器人、工厂元素结合，首先映入眼帘的图文画面是围绕机器人核心理念“解构”进行设计，空巧妙利用机器人生产流水线模型、电路设计元素、机械臂与芯片造型、机器人解剖图等墙面元素展示机器人被解剖成零散的机械部件，激发观众去以科学的精神去认识机器人并思考机器人是有哪些部分构成的，起到了一定引导性作用；展教具与其相应的图文版的趣味性结合阐述了机器人的机构与驱动、传感、控制三部分原理知识内容。紧接着进入的图文画面是围绕“机器人”理念进行设计，巧妙利用齿轮、机械爪、机器人生产流水线最终成型模型，同时结合课程以及展教具展示机器人组件的综合应用及搭建，让观众更深入的以创造型角度去理解如何构造一个机器人；同时激发观众对“机器人与人，我们之间的差别在哪里”、“机器人会不会产生高级智能”、“机器人是否最终会取代人类”等问题的探索将在这里一一得到答案。

在情境创设布展设计上，“信息“译”站”教育活动区采用蓝色信息科技为主要基础色调，并搭配白色强调并点缀主体风格。教育活动区外立面长廊墙面设计为电子信息板，显示与信息“译”站教育活动区有关的图文信息，不仅巧妙利用了长廊的特点，又提供了丰富的参展引导信息；教育活动区巧妙利用声波元素、电路板元素、磁波等元素，内部天花板的设计灵感来源于信息大脑的神经线造型，也寓意着整个人类社会早已步入信息时代；结合墙面图文的未来信息科技风格传达着未来信息技术存在着无限可能性。

#### 2. 展示主题有机融入到展教具、课程策划设计和布展中

专属教育活动区将展示主题有机融入到展教具、课程策划设计和布展中，关注的重点不再是单个展教具所表达的科学原理，而是一组一组的展教具、一个单元一个单元的课程对展示主题的阐述和拓展，从而实现用展教具讲故事，用课程讲道理。例如在“机器人工厂”教育活动区中，我们将展教具“机器人创造师”和《变形机器人》课程结合起来，让学生作为一个“机器人创造师”，设计、组装一个具有一定功能属性的机器人。

#### 3. 展教具设计

区别于科技馆传统科普展品，专属教育活动区域的展教具均是集操作性、探究性、体验性、创新性于一体进行设计；与课程活动的结合性强、关联程度高，此外还具有可移动性。可作为课程活动的一个环节也可作为课程活动的导入。展示模式时可以作为常设展品进行体验，在课程模式时可以作为探究、实验平台。例如“谁最后停下来”展教具，作为常设展览时展示三组不同形态的物体（分别为圆形的平板、圆球形、流线型）制作的旋转机构，按下按钮使其同时旋转，观察哪一组形态的物体最后停下来；观众通过体验本展项，了解到空气阻力产生以及影响空气阻力大小的因素。在开展《飞机阻力》课程中，该展教具就会作为第一轮“飞机表面的粗糙程度、飞机的形状以及机翼的面积是如何影响空气阻力大小”探究活动的实验平台，学生根据猜想，分工实验，得出结论，验证实验方案的正确性。

#### 4. 课程设计

##### ①体现科技馆的独特特点

科技馆作为公众科普机构，不可能将完成“科学课程标准”作为自己的主要任务，但是，又不能完全抛开“科学课程标准”，因此，专属教育活动区的系列课程定位为：为中小学科学课程服务。服务的重点是“补充与提高”，“补充”是发挥科技馆拥有提供“从实践中学习”的资源和环境，“补充”中小学生的实践能力和环境的不足。

##### ②课程教学模式选择

基于“飞行”、“机器人”、“信息”三个学科主题、以及6-12核心受众的不同特点，课程活动类型与组织形式多样化，根据不同课程活动的特点采用不同形式且具有针对性的教育方式，同时注重教学理念、教学方式创新性。总体来讲课程具有以下三个特带你特点：A、强调探究活动；B、在5E教学模式中结合工程设计；C、问题情境，角色代入。

在“飞行学院”系列课程开发中，依据“飞行学院”所阐述

主题内容的知识性、科学性、实践性、技术性和跨学科性特点，“飞行学院”课程选择了STEAM教育活动中基于项目的教学模式（PBL）和工程教学模式的融合。例如，《飞行气象》课程在整个飞行主题中属于后期应用知识的学习，主要学习飞机在不同大风天气，如侧风、顺逆风、风切变等对飞机飞行的影响。在教学过程中，采用“探究式学习”方式，顺应学生的兴趣，引导他们积极探索，大胆思考，在课程的开始教师通过飞行员的采访引入问题让学生分组查阅资料，学习大风天气对飞机飞行的影响。同时利用提供的材料和视频等引导学生观察大风的风向，判断是哪种大风天气，分别对飞机起降造成了什么影响？并且说明判断依据。第二个环节让学生有序体验展品，观察现象，并记录观察结果，学习风速风向仪的原理。最后引导学生参照第一轮探究流程，通过观看视频学习诸如雷暴、冰雹、能见度低、颠簸等恶劣天气如何影响飞机飞行？让他们自己发现问题，解决问题，考虑到现在学生知识迁移能力较弱，本课程还设置了“机组会议”环节，这样不仅让学生对学到的知识学以致用，而且全面的发展了学生的各项技能，这同时也是飞行主题课程的一大亮点，即采用STEAM教育模式，融合了多学科的知识，促进了学生知识之间的迁移，给学生明确了一个完整的探究过程和完整的工程实践的的必要步骤，这个过程有助于培养学生的分析问题及解决问题的能力。

在“机器人工厂”系列课程开发中，选取了基于STEAM教育理念的以学生为中心的PBL教学模式；引入（以故事、情境、学生生活经验等引入课程，激发学习兴趣。教师结合多媒体和道具作出适当的知识补充。）——发现问题（基于引入资料提出问题）——制定计划（学生分组并进行角色分工）——实践活动（进行动手探究、组装、制作、编程等活动）——交流分享（比赛、产品发布会等）和反思评价。例如，《变形机器人》课程以学生们喜欢的“变形金刚”引入，提出任务：如何组装机器人。学生分组并进行角色分工，通过一系列活动，学生在动手组装中探究各个模块的功能和特点，并发挥创意设计组装一款独一无二的机器人，最后召开“机器人发布会”介绍自己小组的机器人。

在“信息“译”站”系列课程开发中，充分考虑到“信息”无处不在、但是受众普遍又没能真正了解什么是“信息”这种客观需求，在编写课程时，我们将大量的情景带入、游戏互动等方式带入课程，尽可能让知识点以游戏的方式出现在学生面前，让学生在游戏的过程中完成课程的学习。例如《小小谍报员》课程为了实现让学生了解摩尔斯电码，同时掌握英文、中文摩尔斯电码的查询和摩尔斯电码的加密的教学目的，本课程以二战电报培训为故事背景贯穿课程的始末，将本节课的重点知识融入其中，让学生在玩中学。

#### 5. 活动开展模式的设计

针对不同目标群体采用线上线下有机衔接的方式，使观众可以以多种方式灵活的参与课程活动学习。

#### 6. 教育理念与方式的设计

以STEM教育模式为基础，根据不同课程特点，结合5E教学模式融合工程设计及问题情景、角色代入等方式，培养学生学会使用科学探究的方法获取隐藏在问题背后的知识以及跨学科的素养和能力，激发学生的潜能。

总之，基于常设展区的专属教育活动区是孩子的第二课堂，在具有沉浸感的情景创设空间中，通过专属教育活动区展教具和课程的互动体验，让学生对阐述主题产生好奇或者情感共鸣，从而吸引学生持续参与到科技馆活动中来；与此同时，结合常设展区展品的内容以及关联课程活动的引导，培养学生的认识好奇心，渴望去了解科学现象、科学技术等背后的原理，乐于探索、敢于发现，帮助观众掌握科学探究、动手制作、工程设计等相关的等科学方法，培养学生的深度学习能力。

#### 参考文献：

- [1]朱幼文, 基于科学与工程实践的跨学科探究式学习. 自然科学博物馆研究, 2017.
- [2]余胜泉, 胡翔. STEM 教育理念与跨学科整合模式. 开放教育研究, 2015. 8.
- [3]陈盛楠, 促进馆校结合科技馆科学教育活动设计与案例设计[D]. 华中师范大学, 2016.
- [4]王娜. PBL教学模式在小学科学教学中的实证研究, 2017.