

科学中心常设展示项目科学教育资源的开发利用

侯的平¹ 马学军² 张涌林¹ 管 昕¹

(广东科学中心, 广州 510006)¹ (广州市教育局教学研究室, 广州 510003)²

[摘 要] 在分析科学中心展览和教育资源及公众教育形态的基础上, 提出常设展示项目是科学中心对公众进行科学传播的一度科普资源, 适用于公众的非正式教育。青少年是科学中心的主体受众, 为不断提高他们的科技创新实践能力, 需加强对他们的非正规教育。对常设展品展项进行教育资源二度开发, 组织形式多样、开放灵活的面向不同年龄和知识层面的青少年的教育活动, 是科学中心对青少年实施非正规教育的重要途径。作者以广东科学中心常设展示项目教育资源开发和应用为例, 探讨与教育系统合作的面向青少年学生的科学中心常设展示项目二度教育资源开发应用“十环节”模式及相关问题。

[关键词] 常设展示项目 科普资源 科学教育资源 开发利用 科学中心

[中图分类号] G26 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-8357(2011)05-0067-05

The Development and Utilization of Science Education Resources Based on the Permanent Exhibition in Science Center

Hou Deping¹ Ma Xuejun² Zhang Yonglin¹ Guan Xin¹

(Guangdong Science Center, Guangzhou 510006)¹ (Guangzhou Bureau of Education, Guangzhou 510003)²

Abstract: Based on the analysis of exhibits and education resources and education in the science center, this paper puts forward that the permanent exhibits are the primarily developed science resources for public communication of science and technology in science center, which are suitable for informal education. Children and adolescents are the main groups learning in the science center, so the science center should strengthen their informal education in order to constantly improve its scientific and technological innovation capacity. To develop science education resources and organize various, flexible and opening science education activities for children and adolescents, it is important to implement informal education in science center. Taking Guangdong Science Center as a case study, the authors discuss a Ten Step Process to develop and utilize the children and adolescents-oriented and permanent-exhibition-based secondary education resources together with the cooperation of formal education department.

Keywords: the permanent exhibition; science education resources; development and utilization; science center

CLC Numbers: G26 **Document Code:** A **Article ID:** 1673-8357(2011)05-0067-05

收稿日期: 2011-08-11

作者简介: 侯的平, 高级工程师, 广东科学中心公共教育部部长, Email: 719093090@qq.com。

科学技术博物馆的诞生和发展已有 300 多年的历史,经历了自然历史博物馆、科学与工业博物馆、现代科学技术博物馆(科学中心)三个发展阶段。这三个阶段的每一次变革和演化都与科学教育理念的创新发展分不开^[1]。

改革开放以来,我国科技类博物馆得到快速发展。至 2009 年,科技类博物馆达 721 个,其中科技馆(科学中心) 280 个^[2]。在快速发展过程中,“重展轻教”现象普遍存在。随着现代科学教育理念的渗透,业界人士正在努力改变这种现象,代之以“展教并重”,科学中心甚至推行“教育先行”理念。针对不同对象,施教内容和形式是不同的,简单地把展览项目、活动项目和其他类型的项目作为教育资源的做法也在转变。中国科协程东红书记在“2009(北京)科技馆国际论坛”开幕式致辞中指出:“科技馆的业务工作,展览是基础,教育是灵魂。”为顺应科学技术博物馆的发展规律,如何更好地发挥科学中心的科学教育功能,是业内迫切需要研究解决的课题。

本文将在分析科学中心展览和教育资源利用现状的基础上,探讨以青少年学生为对象的依托常设展示项目的教育资源二度开发利用相关问题。

1 对科学中心教育资源与教育形态的思考

1.1 科学中心科普资源并不完全等同于教育资源,它们有区别又密不可分

1.1.1 对科普资源和教育资源的认识

广义上,科普资源是科普事业发展中所涉及的所有资源。其内涵包括发展科学技术普及事业所必须的人力、财力、物力、科普内容(产品)等要素及其集合,可以抽象地概括为科普能力、科普产品和科普活动三大类。狭义上,科普资源是指科普项目、科普活动中所涉及的科普内容及相应的载体。其内涵包括科普项目或活动中所涉及的媒介和科普内容^[3]。

教育资源包括自有教育活动和教育历史以来,在长期的文明进化和教育实践中所创造

积累的教育知识、教育经验、教育技能、教育资产、教育费用、教育制度、教育品牌、教育人格、教育理念、教育设施以及教育领域内外人际关系的总和^[4]。

1.1.2 对科学中心的科普资源和教育资源的认识

科学中心是公众从事各种科学活动的场所,拥有丰富的科普资源。目前,国内已建成的科学中心如广东科学中心,不但建成室内外丰富的常设展品展项,还有充足的临展场地资源,每年推陈出新举办大量临展;拥有科学表演台、开放实验室、加工和维修车间、学术交流中心;并通过科学讲坛、科普“三进”、科技体育活动、青少年科技创新活动等品牌不断传播和辐射科学信息和服务。其中,常设展示项目是在设计和建设过程中根据特定逻辑、特定主题、特定内容分区形成的最基本最基础的科普资源,本文称之为一度科普资源;其他资源是科学中心根据自身科普教育功能和社会公众的需求不断拓展延伸的科普资源。

科学中心科普资源应用于公众的教育,根据教育形态的不同,需要进行资源的再次开发和转化,将科普资源转化为教育资源。开发和转化的工作范围应包括教育对象、教育内容和活动形式等。

1.2 科学中心的教育效果与教育形态有关

目前,我国科技馆在展教形式上,一般采取让公众自行参观体验的做法,公众在参观体验过程中处于随机学习状态,这种教育形态属于非正式教育。以玩乐为主、主动学习意识不强的青少年学生,在目前应试教育大环境下,到科技馆接受非正式教育时,少有对展项富含的科学知识、原理进行了解和掌握,更不用说对科学思想和方法的探究。

科学中心是公众接受终身教育的好去处,对公众实施非正式教育时,应创造条件促进公众接受非正规教育。为此,需要根据非正规教育的特点,开发不同形式、不同内容、适用不同对象的教育资源,以做好非正式教育和非正规教育的协调和衔接。

2 科学中心常设展示项目教育资源的二度开发探讨

2.1 科学中心教育资源的开发首先应依托于常设展示项目

常设展示项目是科学中心立馆之本。常设展品展项融科学性、知识性、趣味性于一体,蕴含丰富的教育内涵,是科学中心向公众进行科学普及的根本内容。将常设展示项目科普资源转化为教育资源,是对一度科普资源的二度开发,是科学中心科学教育的基础工作。因此,科学中心教育资源的开发首先应依托于常设展示项目。

2.2 科学中心教育资源的开发利用首先应面向青少年学生

青少年是科学中心的主体受众,各科技馆也越来越重视对青少年的科学教育。因此,科学中心教育资源的开发利用首先应面向青少年学生。

2.3 常设展示项目教育资源开发思路探讨

科学中心教育资源的开发和转化是无限的。根据各自拥有的资源优势 and 条件,各科技馆在这方面的尝试和做法各有所长。本文结合广东科学中心近两年来面向青少年学生的教育资源开发利用的实践,提出“整合队伍—梳理素材—导入理念—设立目标—构建主题—尊重差异—反复讨论—培训试教—投入使用—反馈修正”“十环节”的开发利用方法。

2.3.1 整合队伍

教育资源开发利用不只是科学中心内部科学教育研究和推广部门的工作,也不只是科学中心一家机构的事,而是一项社会工程。科学中心青少年学生教育资源的开发利用涉及科学中心自身和中小学教育系统,有的研究性专项教育项目开发还涉及大专院校、科研院所和企业。因此,需要整合内外人才资源共同开展此项工作。

广东科学中心展示内容涉及众多学科领域,在开展常设展示项目教育资源开发时,组合了自身教育、展示和研发等多个部门的骨干人员共同参与;同时整合本地教育系统的教师力量,

由教育部门具有丰富经验的教研员牵头,挑选和带动中小学校优秀科学和科任老师参与,组成约 50 人的开发团队,共同推进教育资源的开发利用。目前该团队已稳定运作近两年了。

2.3.2 梳理素材

梳理常设展品展项的内容设计、展示设计方案,了解从理念研究到内容构建、从规划设计到深化制作的素材,理解展品展项的科学原理、操作事项和背景资料,挑选适合于一定开发要求的展品展项等工作,是常设展示项目教育资源开发的基础工作。

2.3.3 导入理念

理念是人们对事物的一种理性认识和价值判断,是对事物认识的比较高级阶段。开展教育资源开发工作时,团队成员很有必要先对科学中心的教育理念进行理性认识,统一价值取向。

科学中心的教育内容不是学校的教科书,科学中心展馆也不是学校课堂的再现。科学中心教育要遵循现代科学教育理念,在开发教育资源时,不能只关注青少年对科学知识的获取,更要体现对青少年科学态度、思维、方法和精神的培养。

对于从各方面整合而成的队伍,有效的理念导入方法是培训,包括专家授课、外派学习等方式。广东科学中心从启动教育资源开发工作伊始,就定期以“请进来”的方式对团队进行培训,培训主题包括科技教育的理论和实践系列培训、博物馆学系列培训、当前科学教育新理念和发展动态、科学传播与全民科学素质、讲解技巧等;同时以“走出去”的方式培训骨干人员。这种理念导入的培训,在提高团队成员现代科学教育知识水平、统一教育理念和做法等方面效果显著。

2.3.4 设立目标

教育是有目标的。学校有各学科的教学大纲和课标,科学中心的科学教育也有自己的内容和目标。这两种内容和目标不能冲突,而要相互融合。

广东科学中心常设展示项目教育资源的开

发利用起步于小学科学教育。最初拟定的目标是在不改变科学中心的非正式教育形态下，不断增加对青少年的非正规教育，提高青少年在科学中心的科学探究和创新能力。为了做好与小学科学课程标准的衔接，开发团队将课标中24个主要科学概念概括为与广东科学中心展示内容密切相关的8组科学概念，根据每个展品展项与这8组科学概念的关系，确定教育目标。如表1所示：横坐标显示的科学概念，与课程标准和公民科学素养基准有对应关系；纵坐标显示的是科学中心的展项，纵横交汇的节点，一目了然地显示出在科学中心进行科学

探究教育的可行性。这种馆校结合教育目标整合的方法，我们在参加2011ASPAC国际会议的文章《磨合一耦合一化合一整合科学教育资源模式初探》中也作过相应的阐述。

广东科学中心300多件（套）展品展项中，100多件（套）与表1的科学概念有对应关系。也就是说，有100多件（套）展品展项适合小学科学教育资源开发利用，并非全部展品展项适合小学生的科学教育。

教育目标不是一成不变的，资源开发的对象、内容、深度不同时，教育目标也要进行调整。

表1 广东科学中心常设展项与科学概念和教育目标的关联表

展项名称	科学概念								教育目标
	物质	力与运动	能量	生物	生态系统	地球与宇宙	人类活动	设计与工具	
牛顿色散实验			●					●	了解光是由七种单色光组成的。
指南鱼						●		●	了解指南鱼的制作方法，知道它与其他类型指南针的区别。
摆长最重要		●						●	理解单摆的等时性和了解影响单摆周期的因素。
重温法拉第实验			●					●	了解电可生磁、磁可生电，认识电磁感应规律。
在行星上跳跃		●				●		●	认识每个行星的重力加速度都不一样，从而进一步知道它们的引力不同，质量体积都不一样。

2.3.5 构建主题

近年来，我国科技馆的建设普遍重视展示内容的逻辑、主题、故事线，并按特定分区建设，设计方案和展示方案完整、教育内涵丰富。由于青少年对科学的学习受年龄和认知能力的限制，加上科技馆的场景与学校课堂差别大，他们开始接触展品展项时，普遍不知如何体验展项，东摸摸西碰碰是常态，最后不知所获。

为了充分发挥展品展项所富含的教育内涵，广东科学中心开发常设展示项目教育资源内容时，在展示内容大主题下，构建若干小主题学生工作纸。小主题的构建充分考虑青少年的心理特点、年龄和兴趣取向等，以吸引他

们的好奇心，达到在学生工作纸的引导下，让他们主动体验和探究的目的。“有趣的食物”、“小眼睛看地球”、“地球与空间”、“我是环保小卫士”、“磁的魔力”等针对不同年龄层次的有趣主题能深深吸引孩子们。

2.3.6 尊重差异

科学中心面向全体公众开放，展品展项的设计、展示适应不同年龄和知识层次的公众需求。在开发以青少年为对象的教育资源时也一样，既面向全体，也尊重差异。这个差异包含两层意思，一是指学生个体间的差异，另一个是指不同学校对不同规模和形式的科学实践活动的需求。

广东科学中心已开发并投入使用 40 多款适用于大规模学生团队、班级团队和小规模团队甚至亲子团队的普适性科学教育资源。目前已启动面向拔尖型学生的教育资源开发工作。

2.3.7 反复讨论

教育资源的开发不是一蹴而就的事。从主题设置、内容建设和表现形式等方面需要反复讨论修改,参与讨论修改的人员不仅限于开发成员,还可视情况扩大范围征求专家意见。

2.3.8 培训试教

对学校老师、展馆辅导员和志愿者的培训是教育资源投入使用的人力保障;投入使用前组织试教工作是“试金石”,通过试教能很有针对性地发现问题并及时修改完善,专项探究教案更是要多次试教才能定稿使用。

广东科学中心在开发小学学生工作纸时,召开广州市 100 多位科技老师培训交流会,培训内容之一是让他们持学生工作纸到展馆亲身体验,不但达到对展项了解的目的,也获取了不少修改意见。

2.3.9 投入使用

教育资源投入使用时,开发团队仍需关注馆校结合方式、学生行为变化和教育效果及存在问题。

广东科学中心小学学生工作纸投入使用时,令开发团队始料不及的一个小环节影响了使用效果。那就是如果学校没有要求,春秋游时随身带笔的孩子并不多,因此,没有预约使用学生工作纸的团队,现场使用学生工作纸的效果不明显。有预约使用的团队,学校的教

育力量和展馆的教育力量相互配合,效果大不一样。

2.3.10 反馈修正

教育资源投入使用后效果的反馈,主要来自现场辅导员、使用学校的随队师生和在施教现场的开发人员。这些反馈意见对教育资源内容的再次修改是直接而重要的信息。

以上馆校结合科学教育资源开发利用模式是广东科学中心以现代科学教育理念和探究式学习方法为指导的、从实践中总结提炼而成的方法。广东科学中心于 2008 年 9 月开馆,开展教育资源开发利用工作的时间尚不长,因此,我们将在后续的科学教育理论和实践探索中不断总结,日臻完善该模式。

综上所述,对科学中心(科技馆)的科学教育来说,非正式教育和非正规教育的衔接和协调,不是一个纯粹学术问题的研讨;将科学中心的一度科普资源开发转化为教育资源,也并非多此一举。为提高公众,尤其青少年的科学素质与创新能力,我们愿和大家共同努力,创新不止。

参考文献

- [1] 于洪泉. 关于科学技术馆教育理念的思考[J]. 科技纵横, 2009(5): 51, 53.
- [2] 课题组. 我国科技类博物馆现状调研报告[J]. 科普研究, 2009(4): 36-40.
- [3] 郑念. 科普资源开发的几个理论问题(上)[N]. 大众科技报, 2010-08-10.
- [4] 郭艳萍. 教育资源均衡配置可行性的初探[J]. 中国现代教育装备, 2010(10): 73-74.