

科技馆构建引导式人才培养展教模式的探讨

叶肖娜*

(中国科学技术馆, 北京 100012)

[摘要] 随着科学技术日新月异的发展, 科技馆原“展、看、听、教”的管理方式及所采取的展教手段已部分或全部被当今互联网、微信及各种网站的科技功能所取代。为此, 科技馆未来工作的重心与组织方式必须进行大的调整, 对原展教管理模式也应做大的改革。基于现状与未来和多方探索与研究, 提出具有改变传统展教方式的引导式人才培养展教模式。该模式将实现由“传统展教”到“引导培养”的转变, 具体讲就是以展教为平台, 对不同公众提出未来科技后备应用人才培养、创新人才培养及潜在人才培养的三类方式, 并建立了具有目的性强、针对性高、成效突出、易于操作等特点的新型展教模式。

[关键词] 科技馆 引导式展教模式 人才培养

[中图分类号] G268 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.05.011

1 问题提出

随着现代科技的快速发展, 科技馆创建初期所设定的让更多人了解基本科学, 对广大公众开展普及性的“展、看、听、教”的管理模式及实施科普教育采取的相应展教手段等基本目标要求早已被当今出现并应用的互联网、微信及各种网站拥有的巨大科技功能所取代。目前, 科技馆受教的重心已由需要基本科普知识的大众群体转为我国各类家庭备受关注的儿童与青少年一代的创新培养工作, 因为他们在成长过程中仍可借助科技馆这个平台, 开动脑筋、培养兴趣、开发智力、勇于创新^[1]。为此, 如何针对我国各层面青少年进行分类人才教育与培养, 是当前科技馆展教部门面临的新课题, 即如何针对

不同群体细化与定位新时期展教的重点对象、内容及实施目标, 并在兼顾科普教育的基础上通过有效的方法构建具有目的性强、针对性高、成效突出、易于操作等特点且适合广大青少年快速成才的新型展教模式, 同时能够从创新发展的层面上解决科技馆由传统科普型向人才培养型模式转变的当务之急。

2 构建新型展教模式调研及需求分析

2.1 国外科技馆新型展教模式的探索及实践

目前, 国外多数科技馆已将科普展教型转换为人才培养型的新模式作为主要探索方向。笔者于2017年底赴法国、比利时, 对多家海外科普机构进行展教改革的公务交流与调研, 被调研的科普机构均已尝试并实施了

收稿日期: 2019-10-24

* 作者简介: 叶肖娜, 中国科学技术馆讲师, 研究方向: 科技馆理论、展览教育与展览设计, E-mail: yxn_0130@163.com。

不同的新型展教模式,例如,法国巴黎国际莫比斯中心多年前就已根据受教者需求,对原以组织展教为重点的中心转型为特色培训基地,并建立了独具特色的创新一体化培养模式、丰富多样的专业高端化教培方式及动感形象的媒体数字化教培应用三种新方式,受到了受教者的高度评价,并取得很好的应用效果^[2];再如,法国拉维莱特科学中心及比利时弗莱芒科学中心,对外设有专门进行实验的化学实验室、创意工作室、搭建工作室等活动的场所,青少年可以参与创意工作室和搭建工作室的活动,参与者可根据场馆设备完成自己的创意项目制作等。

近年来,诸多与科普机构人才培养模式相关的文献也印证了笔者实地考察的结论。以加拿大、美国等多国为代表的科技馆,他们在新时期的展教转型方面已进行了大胆的尝试,并逐步将科普展教场所转变为差别化的科技人才培训基地,实施了人才模式化培养。例如,加拿大安大略科学中心积极探索发挥教育功能的方式方法,借助展品有计划地组织吸引学生参加科技活动,还为学生提供了从幼儿园到高年级四个阶段完善的活动课程体系^[3];再如,宾夕法尼亚大学博物馆在公众服务和教育上花了极多的心力,对本馆顾客的成分进行分析,馆内设有专门的团队进行调研,开设的许多教育活动,既有针对儿童、青少年教育的手工艺艺术课程,也有专为家庭、成人设计的馆内深度探索,还包括针对残障人士的体验式游览,力求保证每一位参观者的优质体验^[4-5]。截至2015年,全美已建成40多所科技(博物)馆学校,支持了学生的广度学习和在兴趣/特长领域的深度学习,充分注重学生的研究、研讨、设计,采用问题解决和项目式学习的教学创新,支持学生科技创新关键能力的发展^[6]。

2.2 国内科技馆新型展教模式的探索及实践

目前,国内科技馆普遍采用的常展、短期展览的传统展教模式已逐渐转变为以科普展教能力与水平提升为主的发展模式^[7],并在有效改进展教发展模式上均有不同的探索与尝试。近年来,笔者通过对上海科技馆、广东科学中心、山东科技馆等国内科普机构的实地交流考察及有针对性地阅读大量科普工作相关文献得出,各地科技馆已在不同程度上探索实施新型展教和人才培养模式。例如,上海自然博物馆及上海科技馆面向全市100多所学校招募老师,专门成立“博老师”研习会,共同研习开发相关科普课程。此外,针对青少年,上海自然博物馆启动“青少年诠释者”项目,培养他们的选题、策划和现场讲解能力。广东科学中心联合省科技厅、教育厅启动实施“展翅计划”,初步建立了青少年创新能力培养的工作团队,并开展了科学探究营地、“聚焦里约·水资源”等国际青少年科学实践项目^[8]。山东省科技馆通过组织青少年科技创新大赛、五项学科奥林匹克竞赛、高校科学营、青少年科学调查体验活动等形式综合提升青少年科学素质,并推荐他们参加山东省中学生英才计划学生面试。中国科学技术馆积极探索普及型教育中的专业兴趣引导模式,并利用科技馆现有的生物实验室条件,于2017年邀请《环球科学》杂志社、浙江大学基础医学院、部分地方科技馆和初高级中学,共同成立生物医学人才培养联盟,主要围绕基础兴趣引导和高端人才培养两大模块开展工作。

2.3 受教公众对新型展教模式的需求分析

笔者在梳理分析上述国内外科技馆在创新展教模式、人才培养模式方面的探索和实践案例的基础上,结合自身科普工作经验得出:新时期科技馆展教模式的创新,将以儿

童及青少年获得科技知识及未来科技创新人才引导培养为基点,并在科技馆展教新旧模式转型过程中,充分考虑并满足以下三点。

(1) 实行引导式展教培训。20世纪20年代,匈牙利学者提出“引导式教学”的概念,在不断进行探索和深入研究之后,引导式教学法逐渐应用到日常教育教学中^[9]。目前参观公众大多对科技馆展教内容、效果、适用年龄及所针对的群体均未做过深入细致的研究,大多像参观博物馆、展览厅或趣味园一样无计划、无目的地走马观花、蜻蜓点水或被动、盲从地“游览”,结果印象不深,效果不佳^[10]。引导式教学方法的引入,有助于激发受众学习的兴趣,增强受众的参与意识,提高受众的学习效率,与此同时,将不同群体的受教时间及预期目的进行合理的调整,并实施差别化的管理,从而获得公众的认可。

(2) 按受教时间划分,构建不同的展教体系。鉴于受众参展总时长的不同,应构建“系统化提高”与“短期参展教育”两种互补的展教体系。为便于理解方案,在制订创新展教模式方案初期,可将受众简单分类为本地受众和外地受众,本地受众注重“深入”,外地受众则关注“快速”。为了满足各地受众的不同需求,科技馆的展教工作要加强针对性和个性化,要有效拓展和深化对受众的展教服务,并能够使他们各得其所^[11]。针对本地公众,采取科普展教阶段分级有序的达标方式,初步建立起组织者有计划、受教者有目标、展厅管理者有标准的“三有”管理模式;针对外地公众,采取“科普教育达标”的方式,在有限的时间内,最大限度地接受新的科普内容,短时、有效、全面地激发其求知欲望及建立科技创新意识的目的^[12]。

(3) 按受教目的划分,构建不同的人才培养流程。科技馆受教观众众多,且受教目

的各不相同,可将受众大致分为三类:类型Ⅰ,想通过学习科学、热爱科学的系统培训过程达到应用科学的目的,重点突出系统提高科学应用能力,意在未来成为科技应用人才;类型Ⅱ,想通过学习科学、研究科学等系统提高科学素质,达到具备科技创新的能力,注重科技专项人才的培养,意在未来成为科技创新人才;类型Ⅲ,以快速了解科学、开阔视野为目的,重点是通过参观学习打开思路,在后续条件允许时继续受教,并在科技方面有所侧重地发展提高,意在未来成为潜在科技人才^[13-16]。

综合调研与需求分析,经归纳、提炼,笔者提出“科技馆引导式人才培养展教模式”。该模式的基本框架应为:针对不同公众建立引导式展教平台,实施受教的本地公众长期与外地公众短期参展教育两种不同教育模式;将创建的新时期人才培养展教模式的重心逐步落实到国家创新人才培养的基点上。以下将从模式构建、组织实施两方面对该新型展教模式的方案进行介绍,并据此提出模式应用建议。

3 引导式人才培养展教模式的构建

3.1 引导式人才培养展教模式的主体构成

为使转型后的展教平台更切合公众需要,依据上述调研及受众需求分析,笔者初步将新构建的引导式人才培养展教模式的运行主体分为未来科技应用型人才、未来科技创新型人才及未来科技潜在型人才。该分类分别对应前述受众分类中的类型Ⅰ、类型Ⅱ、类型Ⅲ。考虑受众受教时间和来源地的因素,未来科技应用型人才、未来科技创新型人才将集中在本地受众,未来科技潜在型人才则集中在外地受众。本文提出的引导式人才培养展教模式将细化为三个相对独立又互为联系的应用型、

创新型及潜在型的科技人才培养实施流程，并依照不同流程实施各类人才培训工作^[17]。

当然，本文将受众简单地划分为上述三个类型人才，并与受众受教时间、地域挂钩，是为了便于后续阐述引导式人才培养展教模式具体方案中针对受众分类的构建设计思路。在创新展教模式落地实施过程中，各科技馆可以根据自身情况对本馆受众进行有针对性的分类，而非局限于本文当前的分类形式。

3.2 引导式人才培养展教模式的运行框架

根据目前科技馆的实际情况和参加展教公众的不同特点，将引导三类人才的参展培训与科技馆展教内容结合起来考虑，建立起具有受教对象、目标、内容、标准四位一体的科技馆引导式人才培养展教模式图（见图1）。（在以下4.2的引导式人才培养展教模式运行流程的组织管理中，对各段的实施要求、标准、考核方式及措施等，将依照该图做逐一说明）。

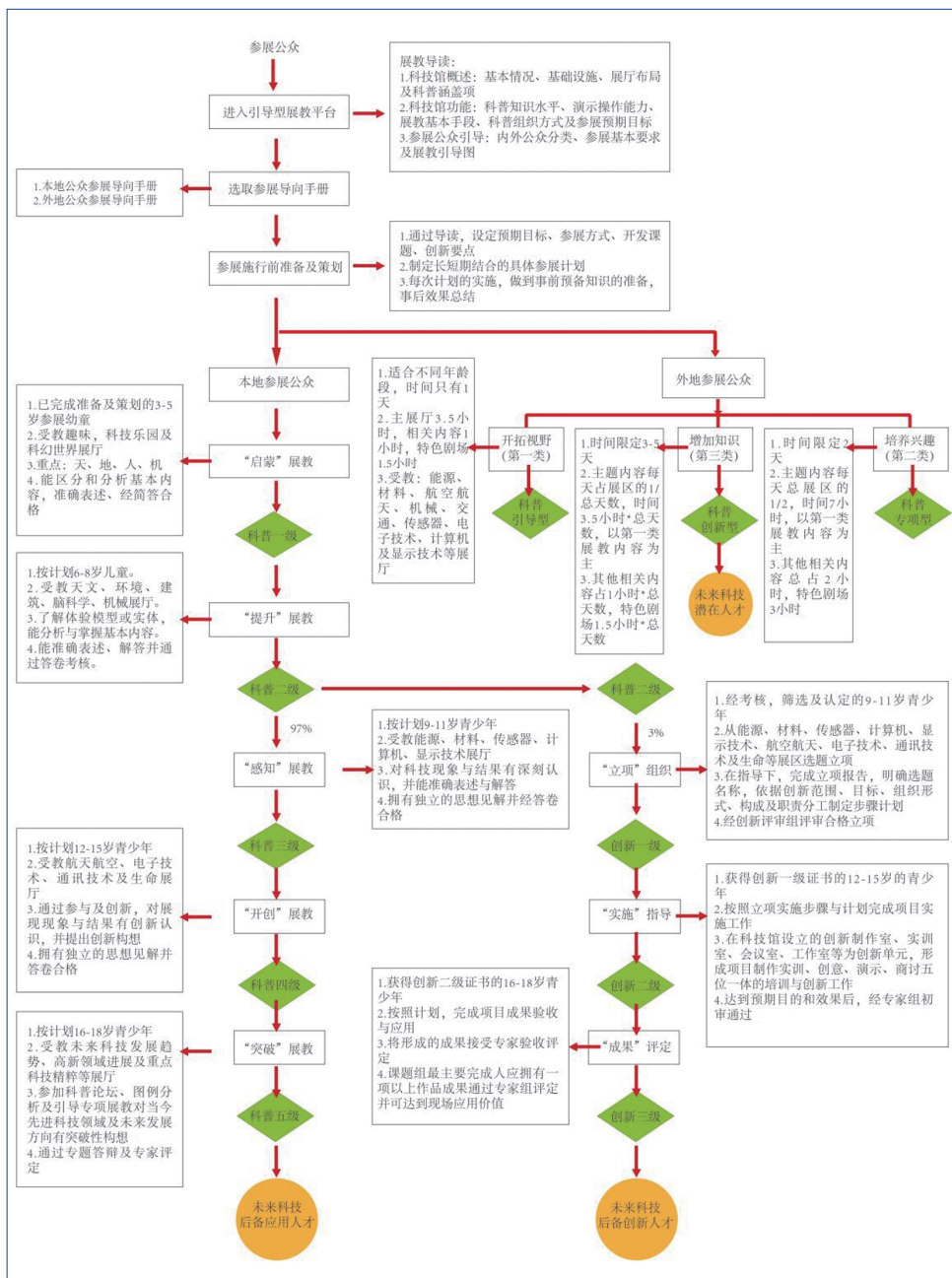


图1 科技馆引导式人才培养展教模式图

4 引导式人才培养展教模式的组织实施

4.1 引导式人才培养展教模式运行体系的导入

4.1.1 创建展教引导平台

根据目前科技馆的实际情况及各地展教馆的具体特点，建立起各地展教网上引导平台。该平台设定三大展教导读：一是科技馆概述，包括基本情况、基础设施、展厅布局及科普涵盖项等内容；二是科技馆功能，包括科普知识水平、演示操作能力、展教基本手段、科普组织方式及参展预期目标等内容；三是参展公众引导，包括内外公众分类、

参展基本要求及展教引导模式图等内容。

4.1.2 编制分类导向手册

为配合网上引导平台内容的有效实施,科技馆可按照本地与外地不同公众,分别按照年龄段或参展总时间编制公众参加创新引导式展教模式导向手册或指导图,有偿发放给公众或让公众在平台自行下载。

4.1.3 实施前准备及策划

参展公众,特别是首次受教人员,应通过互联网进入科技馆展教模式引导平台,认真进行参前导读,特别是幼儿及青少年家长,要通过导读,设定预期目标、参展方式、开发课题、创新要点,并制订具体参展计划,做到对每次计划内容的有效实施,并做好预备知识的事前准备和事后效果总结。

4.1.4 引导完成科普培训

参展公众在完成前述导入工作内容后,在科技馆服务总台统一登记建册,特别是本地公众应签订相应人才培养项目书,依照指导进入新展教模式下的科普培训体系。

4.2 引导式人才培养展教模式运行流程的组织管理

4.2.1 未来科技应用人才培养展教流程

未来科技应用人才培养展教流程(如图1所示)是针对本地公众采取引导展教培养工作的主项,受教群体经过此过程引导成才。本流程结合我国现阶段教育学制、学龄的划分,以及科技馆发展现状设计而成,共分5个达标阶段。完成全过程需要6~15个学年,最低不少于80个独立循环日,这之中要取得5项合格证,完成4项提高计划,达到3项预期目标,通过1次综合评定,最终目标是培养出未来科技应用人才。

第一步:启蒙(科普一级)

基本要求:适应年龄3~5岁。本年龄段是儿童接受正规教育之前的准备阶段,属于

儿童启蒙教育。进入该年龄段的幼童,家长首先应按照以上模式导入要求中已准备的受教策划进入科技展厅,并从适合本年年龄段的趣味展厅、科技乐园及科幻世界开始,重点突出天、地、人、机,完成科普一级教育。

科普达标标准:能有感性认识,体验模型或实体,能够区分和分析基本内容,准确表述各项内容,经简答或表述合格者可取得科普一级证书。

第二步:提升(科普二级)

基本要求:适应年龄6~8岁。本年龄段是小学低龄阶段,该阶段是儿童发展语言和思维发展的黄金时期,随着口语表达能力、词汇量和书写能力的提高,以及逻辑思维的发展,可以通过主动阅读来满足自身的探索欲望,并能够通过写作表达自己的想法和意见。进入该年龄段的儿童,家长应按照模式导入要求中已准备的受教策划进入科技展厅,并从适合本年年龄段的天文展区、环境展区、建筑展区、脑科学展区及机械展区完成科普二级教育。

科普达标标准:能有深入的了解,逐步体验模型或实体,能够分析与掌握基本内容,准确表述或解答各项内容,经答卷考核合格可取得科普二级证书。

第三步:感知(科普三级)

基本要求:适应年龄9~11岁。本年龄段是小学高龄阶段,该阶段儿童随着知识经验的逐渐丰富以及认识能力的提高,想象力具有更多的创造成分,他们的抽象逻辑思维在很大程度上仍然是直接与感性经验相联系。进入该年龄段的青少年,家长应按照模式导入要求中已准备的受教策划进入科技展厅,并从适合本年年龄段的能源、材料、传感器、计算机与应用及显示技术等展区开始,完成科普三级教育。

科普达标标准：通过观察、思考、分析及实际演练，对不同科技领域所展现的现象与结果有深刻的认识，并能准确表述或解答各项科学现象，同时拥有独立的思想见解，经答卷考核合格可取得科普三级证书。

第四步：开创（科普四级）

基本要求：适应年龄 12 ~ 15 岁。本年龄段为初中阶段，该阶段儿童思维由具体形象思维向抽象逻辑思维过渡，具备初步的辩证思想。进入该年龄段的青少年，家长应按照模式导入要求中已准备的受教策划进入科技展厅，并从适合本年年龄段的航天航空、电子技术、通信技术及生命等展区，完成科普四级教育。

科普达标标准：通过自身体验、实际演练、参与制作及创新思维，对不同科技领域所展现的现象与结果有开创式的认识，能准确解答或完成各项科学实践活动，并能提出有一定深度的创新构思，同时拥有独立的思维能力，经答卷考核合格可取得科普四级证书。

第五步：突破（科普五级）

基本要求：适应年龄 16 ~ 18 岁。本年龄段为高中阶段，为成人前期，这一阶段青少年的认知能力有显著发展，认知结构的完整体系基本形成，抽象逻辑思维占优势地位，辩证思维和创造思维有很大发展。进入该年龄段的青少年，家长应按照模式已准备的受教策划参与科技展厅内容的新拓展工作，并从适合本年年龄段的未来科技发展趋势、高新领域进展及重点科技领域精粹等展区，完成科普五级教育。

科普达标标准：通过参加科普论坛、图例分析及引导专项展教，对未来及当今最先进的科技领域有所了解，对未来自身发展方向有突破性构想并建立新的人生发展目标，经专题答辩及专家评定合格者可取得科普五

级证书。将以上获得的五级科普证书统一上交并由科技馆颁发科技后备应用人才证书。

4.2.2 未来科技创新人才培养展教流程

未来科技创新人才培养展教流程（如图 1 所示）是在“4.2.1 流程”的基础上经过科普一级、科普二级的系统培训，并经选拔考核、逐级筛选及综合认定后，在接受科普三级培训之前分支引出的新流程。考虑到科技馆现有设备条件及人力资源情况，进入该流程的人员数量原则上掌握在本地受众人数的 3% 左右，本流程要完成全过程最低不少于 100 个独立循环日，这之中要再取得 3 项合格证，完成 2 项创新提高计划，达到 3 项预期目标，通过 1 次综合评价，最终目标是培养出未来科技创新人才。

第一步：创新一级（立项）

基本要求：适应年龄 9 ~ 11 岁，已经通过“4.2.1 流程”中的科普一级、科普二级的系统培训，并经严格筛选或按已获得科普二级证书人员中的 3% 比例确定接受该流程专训的青少年。进入该流程的青少年，根据能源、材料、传感器、计算机与应用、显示技术、航天航空、电子技术、通信技术及生命等展区进行自由选项并经论证通过后正式立项，完成创新一级培训取证。

创新一级达标标准：能够从以上立项内容中正确选择 1 ~ 2 题，并在家长或科技馆老师的指导下编写完成创新立项报告。该报告应明确：课题名称、选题依据（现状、原因及意义）、创新主要范围、创新目标（期望达到的效果和目的）、组织形式、创新组构成及职责分工、步骤与计划，经科技馆创新评审组评定立项后，可取得科普创新一级证书。

第二步：创新二级（实施）

基本要求：适应年龄 12 ~ 15 岁，已经通过科普创新一级的系统培训并正式立项的青

少年，应在指导老师的安排下，按照立项的实施步骤与计划完成项目实施工作，完成创新二级培训取证。

课题实施：课题组在科技馆设立的创新制作室、实训室、会议室、工作室4个活动室为创新单元，形成项目制作、实训、创意、演示、商讨五位一体的培训与创新管理模式。

制作——基础框架构建室。该室是专为课题组搭建课题基础设施及各种材料准备实验室，可以多课题组共用。

实训——多媒体微特效工作室。该室是专为课题组提供多媒体制作模型、特效的项目实训场地。课题组在该室将会参与到多媒体、特效专业内部项目和跨专业的项目。课题组进行项目前期资料搜集、分析，完成制作思路与计划后，可以在多媒体微特效工作室进行多媒体仿真模拟，利用软件插件完成项目输出，从而完成项目中多媒体特效的完整制作流程。

创意——实践创造室。该室作为课题组创新项目平台的“工具”，用来帮助课题组实现创意，提高课题组的实践动手创造能力。课题组在完成项目的过程中，可以借助该平台将自己的想法展现出来。

演示——会议教室。会议教室是专门为项目小组准备的项目演示、讨论空间。教室能够容纳十几人，在教室里，每个项目组会有一个比较集中的话题，主讲人在此进行报告。

商讨——工作室。所谓工作室其实和会议教室的功能类似，只是设置了一些隔间和一些圆桌，每个隔间区域可以容纳三到五人，组成一个小型的讨论组，项目负责人和项目成员围绕一些问题进行分组讨论。

创新二级达标标准：能够按照立项课题计划有序实施，并达到预期目的和效果，经科技馆专家组初步评审通过者，可取得科普

创新二级证书。

第三步：创新三级（成果）

基本要求：适应年龄16~18岁，已经通过科普创新二级的系统创新并达到预期目标的青少年，在指导老师的安排下，按照立项的实施步骤与计划，完成项目成果验收及应用工作，可获得创新三级培训证。

成果验收：项目组在课题完成后将带着已形成的成果接受专家组进行验收评定。原则上每项作品成果将通过视频进行展现，模拟实际面对公众的场景，参加评定与测试者会观察视频展示的短短几分钟能否吸引观众。

创新三级达标标准：课题组主要完成人在拥有1项以上作品成果通过专家组评定，并可达到现场应用价值，可获得创新三级达标证书，以上获得的1~2级科普创新证书者将统一由科技馆颁发科技后备创新人才证书。

4.2.3 未来科技潜在人才培养展教流程

未来科技潜在人才培养展教流程（如图1所示）是针对外地公众所采取的引导展教培养方式，受教群体将经过此过程引导成长。流程按照可参展总时间，分为三类具有不同内容、目标及方式的相对独立的引导参展项目，每项确定不同名称，即科普引导型、科普专项型、科普创新型，其目的是受教群体能开阔视野、培养兴趣及增长知识。

第一类：开阔视野（科普引导型）

适合不同年龄段，时间仅安排1天的外地参加展教的公众。该部分群体受教前，首先应按照以上模式导入要求中已准备的受教策划进入科技展厅。为达到预期效果，时间划分大约为：主展厅精选内容约占3.5个小时，其他相关内容约占1个小时，特色剧场约占1.5个小时。

主展厅科普精选内容：能源区、材料区、航空航天区、机械区、交通区、传感器区、

电子技术区、计算机区及显示技术区等。

第二类：培养兴趣（科普专项型）

适合不同年龄段，时间仅安排2天的外地参加展教的公众。该部分群体受教前，首先应按照以上模式导入要求中已准备的受教策划进入科技展厅。为达到预期效果，时间划分大约为：主题内容每天各占总展区的1/2，时间7个小时；参加展教，以“第一类”主展厅科普精选内容为主；其他相关内容总占2个小时；特色剧场总占3个小时。

第三类：增加知识（科普创新型）

适合不同年龄段，时间安排3~5天的外地参加展教的公众。该部分群体受教前，首先应按照以上模式导入要求中已准备的受教策划进入科技展厅。为达到预期效果，时间划分大约为：主题内容每天各占总展区的1/总天数，时间3.5个小时*总天数，参加展教，以“第一类”主展厅科普精选内容为主；其他相关内容各占1个小时*总天数；特色剧场总占1.5个小时*总天数。

5 引导式人才培养展教模式的应用建议

5.1 以自上而下的观念转变助力展教模式转型

科技馆由原以科普为主线转变为以人才培养为目的展教理念，首先需要在思想观念上完成转变，这要经过较长时间的适应过渡，在管理与执行层面上，需要从各级行政部门及参展公众，形成自上而下的认识、接受、调整及协调实施的推进管理过程，具体建议如下。

（1）科协系统应转变观念，对科技馆的定位作出调整，并在政策和宣传方面，全力支持科技馆由科普知识型转为人才培养型的新理念，逐步形成科技馆推进青少年创新人才培育的新氛围。

（2）科技馆应转变观念，按照新的定位及时调整各相关部门职责，理顺引导式人才培养展教模式各流程及相关环节的衔接工作，

并组织制定各展教模块实施大纲及专项研究课题，逐项打通该模式的各个流程。

（3）科普职能部门应转变观念，按照新确定的岗位职责，落实调整培训内容、展品设计及其他管理事项，并根据儿童和青少年生长发育的特点进行缜密设计，满足不同年龄段受众的要求。

5.2 以共享协作的方式落实创新人才培养计划

科技馆确定推行引导式人才培养模式后，如何确保新的展教模式下通过既定培训流程和方式达到预期的创新人才培养目标，是科技馆执行层面临的首要问题。由于参加培训的青少年均是在校学生，因此在培训内容、时间安排、培训方式等方面，都需要学校、家长、培训指导老师三方的相互配合，在全社会层面共享借鉴已有的人才培养成功经验，并发挥科技馆的自身优势，才能达到预期效果。具体建议如下。

（1）由培训指导老师组织做好全流程时间规划，确保重点环节有足够的时间完成计划内容并达到标准要求。例如，在“创新二级”的实施指导中，确定为3个学龄段，按每周最多1天，三年共计50天，其间以课题组的形式在科技馆设立的创新活动室完成制作、实训、创意、演示、商讨五位一体的培训与创新工作。此为借鉴法国莫比斯中心独具特色创新一体化培养模式的创新人才培养方式，历时约3年总计45天时间，完成相应培训并取得合格证书。

（2）借鉴或共享已成熟的青少年人才培养成功经验及相关资源。例如，上海青少年科学院建立的青少年科学院创新人才培养模式所采用的青少年学员带着课题入学，专家教授单独辅导，协调高校实验室为学员全程开放等方式^[18]。目前上海青少年科学院经过几年实践，已培养出大批青少年后备科技创新人才，并得到国内外普遍的认可。科技馆

应在广泛借鉴的基础上,积极探索如何将已有成功经验和资源,转化运用到本“模式”未来创新人才培养的过程中。

5.3 多主体多层级寻求创新人才培养资金支持

科技馆由科普类转型引导式人才培养模式后,可以预期的是,不仅科技馆的人工、材料、管理等运营成本会有大幅增长,同时进入培养程序的受教公众也将因需常年培训,导致其入馆成本明显高于普通观众。从管理的角度讲,这无疑会增大科技馆转型的工作难度,若要有效突破两大成本难关,可采取由政府、企业、个人三者构建的上重下轻的多主体、多层级共担运作管理方式。具体建议如下。

(1) 政府作为科技馆转型工作的主导,应充分贯彻创新发展战略和创新人才培养的国家大计,在科技馆转型后,主动转变科技馆原经费管理方式,调整科技馆经费收支比例,要按照新展教模式的预算成本适应提高支出比例,减少收入比例,满足转型需求下保证新模式体系的基础运行。

(2) 可由中国科协牵头与创新人才需求企业定向挂钩,并通过委培、专项培训等方式为科技馆提供创新人才培养专项经费,并对经费使用进行监管。

(3) 科技馆可根据受教公众进入不同的

培养模式,为其办理优惠程度不等的“成年卡”,并根据受教公众获得的等级证书的数量及创新水平给予一定的成才奖励。

5.4 合理设定资格与条件有序推进科技馆转型

科技馆由科普型转变为人才培养型,不仅要考虑到所在区域科技馆的基础装备、人力资源、资金实力及管理水平,还要考虑到人才培养能力及政府的支持力度等。为稳妥推进科技馆转型工作,可采取分期分批的组织办法,原则实行试点类、培育类及准备类的三种不同阶段的推进管理措施。具体建议如下。

(1) 将代表国家层面或经济发达的特区城市的科技馆作为试点类单位,集中国家与地方优势资源推动或扶持转型工作,提升转型成功率,缩短转型进程,并在不断探索与改进的过程中积累经验,以便全面推广。

(2) 将部分一线城市的科技馆或科技中心作为培育单位,在试点单位取得经验后,再逐步组织实施,培育单位与试点单位启动相隔时间段以2~3年为宜。

(3) 选择部分在国内排名靠前,并且经济实力较强、装备条件完善、地理位置优越的二线城市科技馆作为准备单位,并对该类科技馆进行经过严格评定,确保其转型工作的必要性和成效。

参考文献

- [1] 王晓宇. 如何策划展览和设计展品? [J]. 自然科学博物馆研究, 2016(2): 78-82.
- [2] 叶肖娜, 兰军, 罗迪, 等. 国际莫比斯中心培训特色及启示 [J]. 科协论坛, 2018(5): 29-31.
- [3] 和茜茜. 加拿大科普教育基地创新管理研究 [J]. 学会, 2018(2): 56-58.
- [4] 欧亚戈. 浅谈美国科技博物馆的发展态势 [J]. 自然科学博物馆研究, 2016(2): 72-77.
- [5] 王增华. 中美博物馆教育比较研究 [J]. 西部学刊, 2019(4): 107-110.
- [6] 王乐. 美国博物馆学校的办学特色及其启示——基于目的、内容与方法的案例分析 [J]. 中国博物馆, 2020(1): 59-64.
- [7] 齐欣, 赵洋, 朱幼文. 我国科技馆转变展览设计思路必要性、可行性的探讨 [J]. 科普研究, 2012(3): 72-79.
- [8] 邹新伟. 科技馆与创新人才培养浅议 [J]. 科技资讯, 2014(20): 237-238.
- [9] 陈铁权. 引导式教学法在高职院校网络教学中的应用 [J]. 海峡科技与产业, 2020(5): 16-18.
- [10] 刘咏梅. 科技馆的发展与创新——浅论科技馆教育形式的创新 [J]. 科技与创新, 2018(24): 51-52, 57.

(下转第105页)

- [1] 喻思南. 中国人科学素质更高了 [N]. 人民日报, 2018-09-19(12).
- [2] Miller J D. Civic Scientific Literacy in the United States in 2016—A Report Prepared for the National Aeronautics and Space Administration by the University of Michigan[EB/OL]. (2018-04-25) [2020-03-02]. <https://www.doc88.com/p-1981764171711.html>.
- [3] 中华人民共和国国务院办公厅. 全民科学素质计划纲要实施方案(2016—2020 年) [EB/OL]. (2016-02-25) [2020-03-02]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-03/14/content_5053247.htm.
- [4] 王挺. 坚守科普初心 开创崭新未来 [N]. 科技日报, 2019-09-09(01).
- [5] 郑坚. 青少年科普教育活动的实践研究 [J]. 教育教学论坛, 2016(21): 187-188.
- [6] 史晓丽. 多元载体交融推进青少年科普教育的思考 [J]. 科技与创新, 2019(6): 86-87.
- [7] 远新蕾. 青少年科普教育活动的实践与探索 [J]. 才智, 2017(30): 138.
- [8] 王彤. 郑州市初中(初三)学生科学素养测量的研究 [D]. 武汉: 华中师范大学, 2016.
- [9] 林方曜. 小荷已露尖尖角——校园气象站发展初探 [N]. 中国气象报, 2013-08-12(4).
- [10] 达月珍, 赵庆, 王再军. 我国校园气象站科普功效分析及其发展的思考 [J]. 广东气象, 2019, 41(1): 51-54.
- [11] 姚锦烽, 白雪莹, 邵俊年, 等. 气象科普活动现状与思考 [J]. 中国校外教育, 2017(15): 119-122.
- [12] 靳玉乐. 探究教学论 [M]. 重庆: 西南师范大学出版社, 2001: 56-57.
- [13] 李其龙, 张可创. 研究性学习国际视野 [M]. 上海: 上海教育出版社, 2003: 168-172.

(上接第 88 页)

- [11] 齐欣. 对科技馆展教工作需求的观众调查结果分析 [M]// 束为. 科技馆研究文选 (2006—2015), 北京: 科学普及出版社, 2016: 141—146.
- [12] Fu A C, Peterson L, Kannan A, et al. A Framework for Summative Evaluation in Informal Science Education[J]. Visitor Studies, 2015, 18(1): 17—38.
- [13] 刘桂芝, 崔子傲. 国内外青少年科技创新人才培养模式比较与检视 [J]. 现代中小学教育, 2019(8): 4—12.
- [14] 耿超, 褚宏启. 基础教育阶段创新人才培养与教育方式转变 [J]. 创新人才教育, 2015(4): 21—26.
- [15] 张胜, 高先和, 胡学友, 等. 产教融合模式下创新型应用人才培养研究 [J]. 哈尔滨学院学报, 2020(8): 142—144.
- [16] 郑剑虹, 吴武典. 超常教育视角下潜在科学创造性人才的成长特点及教育启示 [J]. 苏州大学学报 (教育科学版), 2019(3): 75—82.
- [17] 杨欣, 宋乃庆. 关于创新人才培育的几点思考 [J]. 创新人才教育, 2014(4): 6—10.
- [18] 杨海霞. 基于“STEM教育”的青少年创新人才培养模式探索: 以徐汇区青少年光启创新基地为例 [C]// 创新科学教育内容的实践探索, 上海: 上海市青少年科普促进会, 2013: 37—43.

105

Exploration of Building a Guided Exhibition and Teaching Mode of Talent Cultivation in Science and Technology Museum

Ye Xiaona

(China Science and Technology Museum, Beijing 100012)

Abstract: With the rapid development of science and technology, the traditional management mode of “exhibition-viewing-listening-teaching” and the matching exhibition and teaching methods adopted by the science and technology museums have been partially or completely replaced by the technological functions of the Internet. Therefore, the future work focus and organization form of the science and technology museums should be greatly adjusted, and the original exhibition and teaching mode should be reformed. Based on the status quo and looking into the future, the author proposes a guided exhibition and teaching mode of talent cultivation that can change the traditional way through exploration and research. This mode will realize the transformation from “traditional exhibition and teaching” to “guided training”. Specifically, it will use the exhibition as a platform to provide different training ways for the public, i.e. the training of the future science and technology reserve talents, the training of innovative talents and the training of the potential talents. And it will be a new mode of exhibition and teaching that is characteristic of being goal-oriented, well applicable, highly effective, easy to operate and so on.

Keywords: science and technology museum; guided exhibition and teaching mode; personnel training

CLC Numbers: G268 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.05.011

Observational Research on Parent-Child Interaction Behaviors in Museum and Promotional Strategies: Taking Shanghai Science and Technology Museum as an Example

Luo Luo Kou Xinnan

(Shanghai Science & Technology Museum, Shanghai 200127)

Abstract: School groups and families are the main groups of visitors to the museums, which makes the museum education an important bridge between formal education and family education gradually. So parent-child visiting behaviors in museums not only have a huge impact on children's museum learning, but also may affect the collaborative education between families and schools. This paper took Shanghai Science and Technology Museum as an example to observe the parent-child interaction during their visits and the records of 32 groups of parent-child interaction behaviors were coded using software Nvivo11.0 based on the grounded theory. Finally, aiming at the problems existing in parent-child interaction behaviors, this paper proposes some strategies to promote parent-child interaction.

Keywords: parent-child interaction; observation of parent-child visiting behavior; museum education

CLC Numbers: G268; N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.05.012