

美育视角下的科普创作典型路径研究

王冠芳*

(中央美术学院美育研究院, 北京 100102)

[摘要]近年来, 科普与美育的结合愈发受到关注。针对传统科普偏重单向知识传递, 审美体验不足、育人功能发挥有限等问题, 文章从美育视角出发, 结合具体案例, 总结概括科普创作的 5 种典型路径: 叙事与对话、影像叙事、表演转译、空间体验、自然情境导向。推动美育与科普相结合, 是丰富科普作品形态、助力新时代科普高质量发展的有效路径之一。

[关键词] 美育 科普创作 审美体验 典型路径

[中图分类号] G315 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19957/j.cnki.kpczpl.2025.04.011

2024 年新修订的《中华人民共和国科学技术普及法》强调, “科普是国家创新体系的重要组成部分, 是实现创新发展的基础性工作”, 要“推动科普与科技创新紧密协同, 充分发挥科普在一体推进教育科技人才事业发展中的作用”^[1]。与此同时, 美育也得到了国家的高度重视, 2020 年 10 月中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于全面加强和改进新时代学校美育工作的意见》, 2023 年 12 月《教育部关于全面实施学校美育浸润行动的通知》等一系列文件陆续出台, 强调“将美育融入教育教学活动各环节, 潜移默化地彰显育人实效”^[2]。在“统筹实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略, 一体推进教育发展、科技创新、人才培养”^[3]的时代背景下, 科普与美育在实践层面存在着越来越多的交汇点。

近年来, 科普与美育的结合成为一个新兴议题, 强调科学与艺术跨界融合。在理念层面, 有专家提出“科普即美育”的观点^[4], 并认为“美育不能离开观察感受能力的培养, 知识和理性能力的培养, 也就是, 美育不能离开科普”^[5]。在实践层面, 专家认为应当促进二者结合, 如“在科普活动中融入美育目标和艺术手段”^[6], “在科学传播与科学教育中融入艺术审美视角”^[7]。在国际研究语境中, 围绕科学传播与艺术的关系已经形成相对稳定的研究方向: “联合国教科文组织在‘读、写、算’教育三大支柱基础上, 提出了新的三大支柱, 那就是‘同理心、创造力、批判性思维’。而同理心、创造力和批判性思维, 尤其是创造力, 跟美育有着非常密切的关系。”^[8]总体来看, 国内外研究者普遍认为借助审美经验, 能有效促进科学传播, 助力科学教育或科普

*通信作者: 王冠芳, 中央美术学院美育研究院硕士研究生, 研究方向为美育理论与实践。wgfl9981204@qq.com。

活动开展。基于此,本文在美育视角下,围绕如何将美育思想融入科普创作以推动新时代科普创作高质量发展,进行分析阐释。

一、美育作为科普创作分析视角的重要性

科学与艺术发展的共同起点都是感知自然以及在此过程中产生的感性经验^[9],科普与美育共同体现了人类探索世界与认识世界的方式。科普是在正规教育体制外,“以提高公众科学素质为目的、全民终身科学教育”^[10];美育则通过审美体验,引导个体在直观感受中把握世界的秩序与美感。二者虽路径不同,但在实践中常表现出理性与感性,真、善、美的有机统一。这为美育视角下分析科普创作相关问题提供了理论可能。

科普蕴含着大量科学之美,为美育提供了丰富的感性经验、审美材料与价值厚度。科普的内容既涉及广博的知识领域,也包括科技、天文、地理和人类文化方面的审美因素,无论是“诸星之轨道与光度”“云霞之色彩与变动”“各方之名胜”,还是科学中的诸多结构与理论等,这些内容都含有美育之“原素”^[11]。此外,科普内容中的科学精神与科学家精神,则从另一维度构成重要育人方面的精神滋养。美育作为一种感性教育,以人格涵养为核心,能够将丰富的科普内容转化为具有育人意义的教育经验,引导个体体悟科学源于宇宙和谐追求的深邃之美^[12],即杨振宁所言“最终极的美”^[13],从而补充科普实践中可能偏向的工具理性与技术理性,使科学传播更具精神指向与育人意义。

需要说明的是,美育视角下的科普创作、科技艺术及 STEAM 教育^①(也称跨学科教育)三个概念存在一定交叉,但在目标取向与性质上有明显差异。美育视角下的科普创作核心是让美育融入科普,最终落实为有育人导向的科普实践;科技艺术侧重艺术家理念表达,通过科技的方式表达艺术;STEAM 教育更侧重科技实践与工程能力。

二、美育视角下科普创作的五种典型路径

本文主要选取近年在公共传播场域中具有一定传播度与影响力且具有美育取向的相关科普创作实践作为分析案例,将其归纳为五类,分别是:叙事与对话、影像叙事、表演转译、空间体验与自然情境。需要说明的是,这一分类方式并不着意聚焦传统文字表达,而是更多侧重影像、展览等新形态,也希望以美育为视角,推动新时代科普创作在形态上有更多拓展。

(一) 路径一:叙事与对话

以“叙事与对话”方式展开、具有美育取向的科普实践,通常以科学内容的人格化呈现为主要特征,多以科学家个人经历、科研实践案例构建科学传播内容。相关实践通常用人物、事件去回答问题、阐释意义,并在必要处给出简要的科学解释,将科学家命运与科研进程交织起来,尽量避免专业术语的堆砌,突出科研过程中的情节发展与情感张力,引导公众在理解科学问题的同时,与科学家的心理状态、价值选择和现实处境产生情感共鸣,从而形成情感参与和科学信任。

^①STEAM 教育理念源于“STEM”,20 世纪 90 年代由美国国家科学基金会提出,是指科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineering)、数学(Mathematics)这 4 门学科英文名称首字母的缩写,弗吉尼亚理工大学的学者格雷特·亚克门(Georgette Yakman)在 STEM 教育框架中引入“艺术”(Arts),将其内涵拓展为与人文艺术学科相关的综合概念。

在传播形式与载体上，主要依托科学家故事专栏、口述史、广播剧等形式，也涵盖科学文化演讲、科普公开课及对话活动等面对公众的现场交流形式。它们通过叙事与对话构建科学与公众之间的交流情境，破除以往科学信息单向传递的局限性。典型案例如科学文化讲坛“格致论道”（图1）、东方卫视的前沿科技思想秀《未来中国》节目、《人物·故事》栏目的科学家专题纪录片等，这些作品或为现场对话，或由科技工作者讲述自身科研过程，将科学问题转化为故事、经历，由此降低科学的距离感，使公众更容易感受到科学家饱含的爱国情怀、求真精神与攻坚意识等。

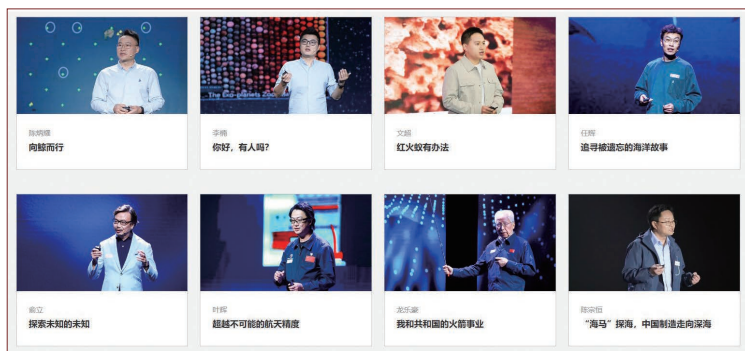


图1 “格致论道”系列演讲

这些以“叙事与对话”为路径的科普活动，能够通过“有主体、有经历、有价值立场”的人格化表达来讲述科学内容。一方面，通过讲述科研工作者的经历、判断与选择，可以使公众在情感层面理解科学精神与科研规范，进而对科技工作者形成认同与尊重；另一方面，对话式的交流可以在互动中建立信任，使公众逐渐认识到“科学是可以被理解、被讨论的”“科学与我自身相关”，从而对科学产生更加浓厚的兴趣。

（二）路径二：影像叙事

以“影像叙事”方式展开、具有美育取向的科普实践，广泛运用实拍影像、动画、三维建

模等手段，将科学原理转化为动态、直观的视觉过程，多在相对有限的时间内高密度融入信息，常见载体包括纪录片、电影、动画等。

相较于文本，“影像叙事”类科普实践，能够通过强化视觉感知，将抽象的科学原理转化为动态、连续的视觉体验，借助连续画面、情节结构及适度的旁白解说或专家访谈^[14]，在娱乐性与信息深度之间寻求平衡，降低科学内容的接受门槛^[15]，实现“寓教于乐”的传播效果。

以自然科学纪录片为例，这类作品通过高质量影像与清晰的叙事方式，对生态系统、生命演化与自然过程进行系统化呈现。例如，自然纪录片《黑颈鹤》（2015）围绕濒危物种、自然环境与人类活动关系展开叙述，使观众

在高清影像带来的视觉之美中了解物种关系、生态法则，并思考人类应如何与自然相处。再如科学类电影，这类作品通过跌宕的剧情展开科学议题，引导公众在观看过程中关注医学、环境、工程等领域的科学问题。例如，《窗外是蓝星》（2025，图2）采用纪

实手法，从航天员视角出发，通过宏大的视觉效果和超高清影像展示地球景观，以“从太空回望地球”的独特体验呈现中国航天实践，既帮助公众理解航天科技原理，又展现航天员在



图2 《窗外是蓝星》预告

空间站中的日常生活，将航天员的个人亲情与科技理想、国家使命相结合，强化情感认同。

“影像叙事”类科普实践可以通过视觉审美体验与情绪唤起，让感性体验与科学理解同步进行。这一传播路径尤其适用于宇宙、自然秘境及复杂工程等难以直接观察的科学对象，使公众在趣味化、娱乐化的观影过程中逐渐理解科学，体悟科学家精神。

（三）路径三：表演转译

以“表演转译”方式呈现并具有美育取向的科普实践，借助舞台戏剧、音乐会、数字音乐与数字影像等形式，综合运用音乐、舞美、台词与身体表演等艺术手段，为科学注入情感张力，使科学家的精神特质、科研理想以及科技发展的文化内涵等转化为能够引发公众共鸣的艺术形象，使科学内容在情绪唤起与审美体验中被理解和认同。这类科普活动通常以科学家形象或科学探索作为叙事线索，通过传记式叙事、群像展现，加上音乐与肢体表演等非语言表达方式，呈现科学家的科研经历与精神面貌，引导观众逐步理解、认同科学所蕴含的价值内涵与精神意义，从而体现出科普活动在价值引导与精神培育层面的独特功能。

近年来，科学家精神与科技主题的演出，逐渐发展出话剧、歌剧、舞剧、音乐剧及跨媒介表演等多种形态，依托现场表演、戏剧影像放映活动、网络平台直播或录播等多样化的传播渠道，受到观众欢迎。在这一过程中，科学家精神与科研历程通过具有情感张力的艺术表现形式得以呈现，科学家形象被赋予价值象征意义，这些都能更好地帮助公众感悟科学精神的内涵以及创新理想。例如，科普音乐剧《启明》（2025）用音乐推动情节、表达情绪，展现

一代代科学家的精神传承；《钱学森》（2012）、《马兰花开》（2013，图3）、《呦呦鹿鸣》（2017）等舞台作品通过传记化叙事与人物塑造，戏剧化呈现科学家的命运、科研抉择与精神追求，激发观众的敬畏感与认同感；科学主题舞剧《向苍穹》（2024）以张钰哲的科研人生与中国天文事业的发展历程为叙事主线，融合多舞种与数字舞台技术，通过舞蹈动作与舞台影像设计共同营造浪漫的宇宙意象，让观众感受到宇宙之美与人性之美。



图3 清华大学原创话剧《马兰花开》第四幕“艰难创业”

（四）路径四：空间体验

以“空间体验”为主要方式，具有美育取向的科普实践，通常依托博物馆、科技馆、美术馆等公共文化空间，将科学知识进行空间化与场景化组织，综合运用展陈叙事、空间设计与互动装置等方式，使公众在行走、观看和参与的过程中，通过实际体验形成对科学内容的理解。这类实践的常见表现形式有科普展览、巡展及基于“科学、艺术、文化”综合理念的展览。

近年来，围绕能源、色彩、材料、矿物、月壤等主题，出现了一系列基于科研成果的展览。这些使用艺术化手法展示科研成果，通过对展览空间的组织以及对参观者参与方式的设计，让科学知识转变为可以被感知、被体验的审美过

程，由此实现了科普与美育的融合。例如，“未被书写的色彩——科学艺术展”（2025）以多种科学摄影及实物标本为主要呈现方式，将中国的绘画色彩表现与材料学、光学知识结合在一起，通过“陌生化”手法，引发人们关注微观世界中的色彩，理解蕴藏其中的科学原理，并获得独特的审美体验。“阅壤——月壤科研成果主题艺术展”（2022，图4）则围绕嫦娥五号带回的月壤及其科研成果展开，期待观众能够通过艺术来阅读月壤，阅读科学家。展览通过艺术设计和多种技术手段，对科学数据及标本进行通俗化表达，别具匠心地在展览叙事和作品设计中融入中国传统文化中关于月亮的象征意涵，使公众对中国深空探测产生亲近感与自豪感。

在展览与公共文化空间中，科学被置于具体的社会生活与文化语境之中，作为一种可以被公众接触、感受与理解的文化资源存在。公众在观看、比较、操作、联想的体验中，借助空间结构、情景设置和景观要素，逐步形成对科学理性、自然秩序以及人类文明等问题的认识和理解，最终内化为一种稳定的价值态度，并收获审美体验。



图4 “阅壤——月壤科研成果主题艺术展”展览

（五）路径五：自然情境

自然情境中的科普实践，通常以真实自然

环境为背景，让受众在与自然的直接接触中进行观察、感知、探究，从感性经验开始认识科学，逐步建立对于人与自然价值的判断。在中国传统文化中，就有“多识于鸟兽草木之名”等朴素的自然教育思想，自然既是审美对象，也蕴含着丰富的知识与哲理。20世纪70到80年代，环境科学知识内容开始逐步进入我国的中小学课程^[16]。《义务教育艺术课程标准（2022年版）》指出课程设计应“注重艺术与自然、生活、社会、科技的关联，汲取丰富的审美教育元素，传递人与自然和谐共生理念”。这一表述体现出在当代教育体系中，自然教育、科普与美育正在走向更为紧密的融合。

在这一背景下，出现了大量围绕自然情境展开的科普实践，如国家公园自然教育项目、儿童自然户外教育项目等。此类活动多以野外观察、物种辨识、生态原理介绍等方式，结合当地生态特征与传统文化展开科学讲解，让受众特别是儿童在游览自然景观、获得审美体验的同时，加深对生态知识的了解，并逐步形成生物多样性与生态保护等责任意识。例如，上海自然博物馆自2016年起推出针对全龄段公众的“我的自然百宝箱”教育品牌（图5），以城市物种多样性调查为主要方式，通过“听见万物”小程序及多样的线上线下活动，搭建公众与科学家之间的桥梁，宣传生物多样性保护，创新公众参与科学的新模式^[17]。再如，翠湖国家城市湿地公园结合园内丰富的生态资源，开展一系列基于自然观察的科普活动：“鸟儿的戒指”活动中，学生跟随工作人员的讲解观察园中鸟类，并近距离观摩鸟类环志工作，了解鸟类监测的生态意义；“花园城市植物绘”活动中，工作人员先传授自然笔记创作的背景知识与技法，之后带领亲



图5 上海自然博物馆“我的自然百宝箱”品牌活动

子家庭观察园中植物，孩子们再根据观察所得绘制自然笔记，其自然观察与艺术表达技能同时得到了锻炼。

需要指出的是，若相关活动仅将自然环境作为活动背景或训练空间，而未将自然对象本身作为观察、探究与理解的科学对象，则不应纳入这一类别。因此，在具体案例选择及分析过程中，应重点考虑活动目的，是否以自然为对象，以审美经验、科学认知为基础，并在一定的文化背景下，引发公众对人与自然关系的反思。

三、余论

2022年9月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》，强调“树立大科普理念，推动

科普工作融入经济社会发展各领域各环节”，明确提出要“丰富科普作品形态”^[18]。在美育视角下，具有科普价值的实践天然具有多形态特征，包括但不限于与本文提到的5种路径相关的实践活动。从这一意义上来说，推动美育与科普相结合，是丰富科普作品形态、助力新时代科普高质量发展的有效路径之一。

联合国教科文组织“卡林加科普奖”获奖者李象益认为，“科普事业从根本上说是让人们走近科学且塑造人的思维和心灵的事业”，“要站在科学思维方法和科学精神的新高度上，运用新的科普理念让科普创新实践再上一个新台阶”^[19]。美育视角下的科普创作路径探索本质上是理性与感性的碰撞融合，科学蕴含理性，而美育是一种感性教育，二者交叉碰撞，产生新的创意火花，催生出公众更加喜闻乐见的科普实践。从既有案例来看，不同科普主题与表达方式之间常常存在一定的契合关系，不同路径对感性经验的组织方式也有着明显的区别，科普创作中的跨领域结合以及科学知识的形象化表达仍有很大的探索空间。未来，可以从科学题材、审美类型、场景表达等多维度展开探索，分析不同人群的情感认知特点，更好地促进公众科学素质及美育水平提升。

参考文献

- [1] 中华人民共和国科学技术普及法 [EB/OL]. (2024-12-25) [2025-10-09]. http://www.npc.gov.cn/npc/c2/c30834/202412/t20241225_442044.html.
- [2] 教育部关于全面实施学校美育浸润行动的通知 [EB/OL]. (2023-12-20) [2025-10-09]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202401/content_6924205.htm.
- [3] 习近平在全国教育大会上强调：紧紧围绕立德树人根本任务 朝着建成教育强国战略目标扎实迈进 [EB/OL]. (2024-09-10) [2025-10-09]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202409/content_6973522.htm.
- [4] 邱志杰. 科普即美育 [J]. 自然科学博物馆研究, 2021, 6(5): 5-11, 92.
- [5] 邱志杰. 当前的乡村振兴艺术热潮及其出路 [J]. 美术研究, 2023(5): 9-10.
- [6] 高闯, 霍菲菲, 赵宇晴, 等. 科技馆未来的发展方向探究——“科技馆未来的发展方向”专题论坛综述 [J]. 科普研究, 2023, 18(5): 99-101.

- [7] 黄文静. 美丽科学: 打破视觉边界解锁科学之美 [N]. 安徽科技报, 2025-05-28(004).
- [8] 朱永新. 美育之“重” [N]. 中国教育报, 2022-09-06(09).
- [9] 冯学勤, 王一川. 论美育的科艺融合导向与新质劳动者的培育 [J]. 艺术学研究, 2025(3): 80-92.
- [10] 吴国盛. 科学走向传播 [M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2013.
- [11] 蔡元培. 美育与人生: 蔡元培美学文选 [M]. 济南: 山东文艺出版社, 2020.
- [12] 昂利·彭加勒. 科学与方法 [M]. 李醒民, 译. 北京: 商务印书馆, 2017.
- [13] 杨振宁. 曙光集 [M]. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2008.
- [14] Impact Media Lab. Mastering Effective Science Communication Through Film: Tips for Reaching More Than Just Other Scientists [EB/OL]. [2025-10-09]. <https://impactmedialab.squarespace.com/scicomm/effective-science-communication-through-film>.
- [15] BERLIN H A. Communicating Science: Lessons from Film [J]. Trends in Immunology, 2016, 37(4): 256-260.
- [16] 张玉钧, 张欣瑶, 刘彦彤, 等. 从全民共享到全民共育——国家公园自然教育的未来发展走向 [J]. 国家公园 (中英文), 2024, 2(11): 715-722.
- [17] 生物多样性优秀案例 (48) | 上海“我的自然百宝箱”公众参与科学项目 [EB/OL]. (2023-06-13) [2025-10-09]. https://www.mee.gov.cn/ywgz/zrstbh/swdxyxbh/202306/t20230613_1033575.shtml.
- [18] 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》[EB/OL]. (2022-09-04) [2025-10-09]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2022/content_5710610.htm.
- [19] 李象益, 吉菁菁. 科普是一个永远创新、永无止境的事业 [N]. 北京科技报, 2018-11-12(T04).

(编辑 / 邹 贞 齐 钰)

Typical Paths in Popular Science Creation from the Perspective of Aesthetic Education

Wang Guanfang

(Institute of Aesthetic Education, Central Academy of Fine Arts, Beijing 100102)

Abstract: In recent years, the integration of science popularization and aesthetic education has gained increasing attention. This paper addresses the shortcomings inherent in traditional science popularization, including its overemphasis on one-way knowledge transmission, lack of aesthetic experience, and limited formative role. Informed by the perspective of aesthetic education and grounded in specific case studies, the study summarizes five typical paths for creating popular science works: narrative and dialogue, visual narratives, performative translation, spatial experience, and nature-context orientation. Promoting the integration of aesthetic education and science popularization serves as an effective approach to enriching the forms of popular science works and facilitating the high-quality development of science popularization in the new era.

Keywords: aesthetic education; popular science creation; aesthetic experience; typical paths

CLC Numbers: G315 **Document Code:** A **DOI:** 10.19957/j.cnki.kpczpl.2025.04.011