

科普动画叙事策略与形象塑造研究

曾文娟 *

(华东师范大学传播学院, 上海 200062)

[摘要] 科技创新和科学普及是实现创新发展的两翼。在《“十三五”国家科普和创新文化建设规划》中, 国家明确提出要重点提高科普创作研发传播能力, 大力支持优秀科普作品(影视、微视频、微电影、动漫等)的创作与传播。科普动画是科普创作的重要表现形式, 繁荣科普动画创作, 是科普能力建设的一项重要内容。本文运用科学传播理论和动画创作理论, 在对国内外大量科普动画作品案例分析的基础上, 总结出了科普动画的三个特征, 并对科普动画的叙事策略和形象塑造进行了探究和思考, 希望对我国科普动画的理论研究和创作实践的发展有所推进和启发。

[关键词] 科普动画 叙事策略 形象塑造

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2019.01.003

近年来, 党和国家越来越重视科学技术普及和创新文化建设工作。但是在科普工作方面, 我国依然存在科普作品创作水平不高, 传播内容同质化、单一化现象较为突出, 科普作品未能满足公众快速增长的多元化、差异化需求等问题。对此, 国家提出要大力推进新媒体、自媒体等基于移动互联的“互联网+科普”新技术、新形式的运用, 逐步提升科普影视、科普动漫等科普原创能力。通过搜集 2010—2017 年全国国产电视动画片制作备案公示的数据, 发现科普教育题材的动画片共 699 部、678 736 分钟。其中 2010 年 142 部、125 684 分钟, 分别占当年备案公示总数的 23.6%、21.1%; 2011 年 101 部、116 030 分钟, 分别占当年备案公示总数的 19.8%、26.1%; 2012 年 121 部、138 382 分钟, 分别占当年备案

公示总数的 23.4%、32.6%; 2013 年 114 部、103 388 分钟, 分别占当年备案公示总数的 24.5%、31.5%; 2014 年 69 部、44 288 分钟, 分别占当年备案公示总数的 16.2%、16.3%; 2015 年 72 部、108 984 分钟, 分别占当年备案公示总数的 20.6%、41%; 2016 年 51 部、30 813 分钟, 分别占当年备案公示总数的

表 1 2010 年—2017 年国产科普教育题材电视动画片制作备案公示情况

年份	数量(部)	数量占当年	时间(分钟)	时间占当年
		备案公示总 数的比例(%)	备案公示总 数的比例(%)	备案公示总 数的比例(%)
2010	142	23.6%	125 684	21.1%
2011	101	19.8%	116 030	26.1%
2012	121	23.4%	138 382	32.6%
2013	114	24.5%	103 388	31.5%
2014	69	16.2%	44 288	16.3%
2015	72	20.6%	108 984	41%
2016	51	15.9%	30 813	18.7%
2017	29	10.8%	11 167	9.8%

收稿日期: 2018-09-13

* 通信作者: E-mail: 51162300112@stu.ecnu.edu.cn。

15.9%、18.7%；2017年29部、11167分钟，分别占当年备案公示总数的10.8%、9.8%，具体情况如表1所示。

从这组数据中，我们可以发现在2010—2017年，虽然总体上科普教育题材动画片在我国动画片生产制作中所占的比率呈下降趋势，但是每年的生产量以及所占据的比例相对而言仍较高。这说明在国家政策的鼓励下，我国动画片制作单位对于科普教育题材动画片的制作具有一定的兴趣和热情。但我国科普教育题材动画片的发展目前还是存在着很多问题，真正寓教于乐、受观众喜爱的科普动画作品并不多。作品整体质量不高，存在普遍的问题和弊病，比如故事与科普内容结合不紧密，科普内容生硬地插入故事中，缺乏生动的情节和精彩的故事；科普内容展示方式老套，新颖性和趣味性不强；创作者没有考虑观众的接受能力，未能将科普内容做到简单易懂；忽视动画角色的塑造和开发，造型千篇一律，缺乏新颖独特的角色形象等等。对此，本文重点从叙事策略和形象塑造两方面对科普动画的剧作进行探讨，以求对科普教育题材的动画创作和理论研究提供参考。

1 科普动画的概念

至今，在国内外相关的动画理论研究中，对于“科普动画”还没有一个公认统一的定义。在《电影艺术词典（修订版）》中，科普动画片的定义是：“泛指传播科普知识的动画片，故事内容以普及科学知识为主，有系列片和宣传短片等样式。”^[1]这个定义显然有些笼统和模糊，既没有具体指出通过动画的什么形式进行传播，而且对于科普的内容限定得也很狭隘，只是指出普及科学知识。而关于科普的定义，在《中华人民共和国科学技术普及法》中做出了明确界定：“科普是指以公众易于理解、接受、参与的方式，来普及科

学技术知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神的活动。”^[2]从中我们可以看出，科普主要有两个要点：第一，科普面向的受众是广大公众，所以要使用公众喜闻乐见的方式进行传播；第二，科普的内容除了各领域的科学技术知识和科学方法等客观知识外，还包括科学思想和科学精神等意识形态的内容。聂欣如教授在《什么是动画》一书中指出，动画的本体和核心是意指叙事^{[3]1-16}。而叙事，简单点讲，就是对于故事的描述。所以我们这里所讨论的科普动画主要是指科普故事动画，即将科普内容巧妙地融入到故事中，以观众易于、乐于接受和理解的方式轻松幽默地向观众普及和传播各类科普内容（包括科学技术知识、科学方法、科学思想和科学精神等）的动画，不是用于专业人员交流的单纯的科学原理演示动画，也不是现在网上流行的相对简单、没有故事情节的MG科普动画短片。

2 科普动画的特征

科普动画既服务于科学传播，同时也隶属于动画艺术。从本质上讲，科普其实是一种社会教育，目的是让普通大众获得各类科学知识的启迪，整体提高大众的科学素养。而动画是一门集结了造型、绘画、美术、音乐等形式的高度综合而又极富表现精神的现代艺术。科普动画结合了科普内容和动画形式，由此可见，科普动画是一种包含了科学、艺术、传播、社会教育的“综合体”。而这种“综合体”的特质也决定了科普动画不同于一般普通类型动画的特征。

2.1 知识教育性——科学教育为主，动画只是一种表现形式

从已存的对于科普动画的定义、解释以及国内外各类科普动画作品来看，科普动画最大的特点就是它极具功能性——知识教育

性,这是由科普动画本身的目的、内容和题材所决定的。毋庸置疑,科普动画最主要的目的就是向社会大众传播各类科学知识和科学方法,提高社会大众的科学素养,开拓和培养社会大众的科学思想和科学精神,而动画只是作为其中的一种表现形式和手段。

我国第一部水墨动画《小蝌蚪找妈妈》运用水墨动画的形式讲述了一群小蝌蚪几次找错妈妈,在错误中纠正认识,最终认识了自我、找到母亲的故事,生动地向观众传播了有关蝌蚪变成青蛙的自然过程的科学知识以及要全面认识事物的科学道理。1983年日本科学教育动画片《咪姆》,通过描述虚拟的卡通角色咪姆穿越到不同时代和不同国家,以非常亲近和浅显易懂的动画方式向观众讲述了历史上各个时期著名科学家的发明故事和日常生活常识的知识,深受观众的喜爱。

因此,科普动画最主要的内容和目的就是向大众普及科学知识,培养大众科学探索的精神和理念,而动画作为一种极富表现力的手段,对于表现一些复杂难懂的科学原理和难以表现的科学知识具有独特的优势,可以表现影像不能表现的内容。比如 Chris McGillion 在东帝汶通过实验发现,在向当地农民科普和传播农业种植知识的过程中,运用动画比实景的视频有更好的传播效果^[4]; Yigal Rosen 在对以色列 480 名五年级和七年级的学生持续 2~3 个月的测试发现,那些运用动画学习科学知识的学生,在学习积极性和对知识的掌握运用上有更明显的积极作用^[5]。

2.2 阐释冗余性——知识呈现与叙事推进的矛盾性

由于科普动画需要表现和传播科学内容,而科学内容想要呈现和讲述清楚,必然需要知识的陈述和阐释。而这种认知性的知识陈述,一般对于叙事的推进没有什么作用,很多时候都是作为冗余的情节依附于故事的叙

事。这种冗余的情节,在某种程度上会造成观众观看的非流畅感,甚至会对故事的推进造成“阻滞”效果,使观众“跳戏”。因此,科普动画中的知识呈现与叙事推动在一定程度上会形成一定的矛盾性,而一部科普动画的成功,很大部分就取决于这种矛盾性的处理效果。

另外,在国内外科普动画作品中,可以发现很多科普动画在科普内容呈现上都是通过画外音阐释加上相应的画面演示,或者通过语言陈述——人物对话的形式,而且往往是以一种超越人物身份的形态呈现^{[3][32]},这样或多或少就带有一定的说教意味,会在整个故事中不可避免地留下或深或浅的间离的痕迹,这类作品只是达到了“单向性结合”或者“互利性结合”的创作水平,未能真正做到“融入性结合”^[6],破坏了故事的流畅性和趣味性。

迪士尼教育短片《唐老鸭漫游数学奇境》,属于科普动画中比较优秀的动画作品。虽然它是以一种探险数学王国的形式呈现,避免了直白枯燥的知识讲解,不过它很大部分也是通过数学王国的“精灵”与唐老鸭的对话,再加上相应的画面演示来讲解日常生活中涉及的各类数学知识。

2.3 幽默趣味性——“虚构幻想”与“科学基础”的平衡

虽然动画对于科普有着得天独厚的优势,但是如果一部科普动画只顾着艺术创作而舍弃、忽略或者扭曲了科学内容,这严重违背了科普动画的目的;而如果一部动画作品纯粹是展示科学知识,比如用于专业人员之间交流的科学原理的演示动画,或者有些科普动画作品为了达到科普的目的,直接采用说教的形式,甚至采用一些“概念化”的专业术语,这类作品也不能称为合格的科普动画。因为科普动画的受众是广大公众,要让公众易于理解和接受。所以,一部合格或者优秀

的科普动画作品除了需要具有知识科教性,也应该具有幽默趣味性,即利用大众容易理解和接受的方式以一种幽默有趣的形式展现,让观众在潜移默化下接受科普知识,而这个就需要科普动画创作者平衡好动画艺术的“虚幻幻想”和科普内容的“科学基础”之间的关系。

科普动漫创作者(sci-comic creator)往往具有复杂的身份,在“科学”和“艺术”之间占据着模糊的边界,他们不在意严格的定义,他们强调平衡娱乐(entertaining)和信息(informing)之间的重要性,努力创建一个引人入胜的视觉叙事(visual narrative)^[7],使之不被科学事实所充斥或者让步和妥协于科学的准确性。这种平衡就需要科学传播者在娱乐和信息或者教育之间把握好两者结合的关系和程度。

美国迪士尼的《头脑特工队》,宽泛地讲可以算得上是一部兼具科学知识和幽默趣味的心理学科普动画作品。心理学科普,总面临着一个问题——绝大多数的心理现象缺少没有争议的解释,对一个现象的解释通常会拖泥带水出复杂而庞大的概念结构。《头脑特工队》显然处理的很好,作品将相关的心理学科学知识,包括情绪、记忆、想象、梦、潜意识、抽象思维等内容,通过拟人化的卡通形象和感动人心的故事情节呈现在观众的面前,让观众以一种喜闻乐见的方式了解完整而系统的大脑运作机制。而作品的成功就



图1 《头脑特工队》剧照

在于导演和编剧巧妙地平衡“虚构幻想”与“科学基础”的能力,当然这也要归功于该片背后有严谨的脑神经科学、心理学等作为科学参考。

科普动画可以说是动画中的一种特殊类型,它主要的目的是利用动画这种富有表现形式的艺术手段向广大公众普及各类科学技术知识和科学方法,开拓和培养大众的科学思想和精神,使社会大众整体的科学素养得到提高。所以科普动画秉承的不单是纯粹的动画艺术的脉络,而且具有自己独特的艺术特征,是科学与艺术、教育与传播的综合体,因此内部不可避免地存在着各类矛盾。

3 科普动画的叙事策略

剧本是整个动画作品的基础和先导。在动画创作中,剧本的优劣在很大程度上决定着作品的成败。“而剧本,其实就是指动画片要有一个完整的、生动有趣的、引人入胜的故事情节,或者称叙事结构。”^[8]在认知心理领域,叙事一直被认为是一种知识的基本结构、记忆获取的模型、社会经验的模拟以及强有力的说服工具。相对于需要大量认知知识详细阐述的传统的说服模型,叙事传播似乎更依赖于情感机制,比如移转到虚幻的世界和对形象角色的认同。另外由于叙事的因果结构,所以本质上叙事比解释说教性的论述更容易被记住,而且这种被叙事改变的观念会随着时间增强,这也就是所谓的“睡眠者效应”(“sleeper effect”)^[9]。因此,在科普动画创作中处理好叙事结构是至关重要的。在对国内外科普动画作品进行大量案例分析的基础上,本文总结出了四种比较适合科普动画创作的叙事类型。

3.1 悬疑破案类型——将科普内容作为扣人心弦的悬念和破案“武器”

从前文科普动画的特征中,我们知道在

科普动画中,知识呈现与叙事推动会形成一定的矛盾,但如果把科普内容设置为扣人心弦的悬念,把知识的结构编织成悬疑类型的故事,这样知识的呈现不但可以表现得相对流畅,有效降低知识成分对叙事流程的阻碍,推动叙事的发展,而且还可以调动观众的好奇心,秘而不宣,在最后悬念揭开的时候,给观众以一种恍然大悟的感觉,加深观众对其中科学知识的印象。

运用这种叙事策略比较好的作品有中国经典动画《黑猫警长》和加拿大科普动画《恶心的科学》,两部动画片都是悬疑破案类型的动画。其中《黑猫警长》系列中的《吃丈夫的螳螂》一集,将螳螂的生殖习性这一科学知识很好地作为故事的悬念,为整个作品增彩不少。故事在开始的时候设置了一个蝗虫袭击庄稼的情境,雌螳螂和雄螳螂在灭蝗虫的过程中相识,然后相爱、求婚成功,而就在那个喜气洋洋的结婚夜晚,情节来了一个大转折,随着一声惨叫,雄螳螂被杀害了,在此设下悬念——杀害雄螳螂的凶手是谁。大家都怀疑凶手是“一只耳”(一只老鼠),而最后黑猫警长利用昆虫学知识破了案,杀害雄螳螂的凶手这一悬念也真相大白,原来雌螳螂为了生育在结婚当晚吃掉了雄螳螂,这样就比较流畅且自然地观众普及了螳螂这一生殖习性的科学知识。整个故事的叙事与科学知识结合得比较融洽,故事情节一波三折,很有看点。

而加拿大的《恶心的科学》,是以姐弟 Ty Archer 和 Abby Archer 为视角展开的,姐弟两人是政府的秘密特工兼恶心学专家,在每集故事中,两人都需要运用自己的科学知识来打击各种肮脏的恶棍和那些令人厌恶的恶作剧,在侦查和破案的过程中,普及各种“恶心的科学”,比如造成腹泻的生理原因、消灭白蚁的方法等科学知识。

将科学知识作为破案和打击犯罪分子的“武器”,既推动了剧情的发展,又潜移默化地普及了科学知识,可见将科学内容作为剧情的悬念编排进悬疑破案类型的故事,不失为科普动画中的相对来说比较好的叙事方法。



图2 《恶心的科学》海报

3.2 探险旅行类型——身临其境地体验不同领域的科学世界

对于大家不熟悉的科学知识,就是一个个未知的世界,探险旅行类型的故事正好满足了大家对陌生事物的探索欲望和探索未知世界的刺激感。通过动画角色的带领,深入不同领域的科学知识的世界,大到遥远的外太空,小到细胞内部,将大家肉眼难以观察到的事物、复杂难懂的科学原理等转化为一个个探险宝地,化抽象为具象,和动画角色们一起开始一场场惊险而又神秘的探险之旅,身临其境地感受和了解不同科学领域的世界,可以大大地加强观众的参与感。

运用这种探险旅行类型的叙事策略,比较好的科普动画作品有美国的《神奇的校车》。《神奇的校车》不像一般的自然科学知识普及的作品——通过角色干巴巴地讲解知识的方式,而是通过描述自然科学老师带领学生走出

课堂,搭乘百变的“神奇校车”,穿梭在不同的科学知识的世界,从太阳系、地球内部、恐龙世界、海底世界到蜂巢、人体器官、电世界等等,历经一次又一次奇妙而又刺激的探险之旅。作品以一种新颖而又好玩的形式,带领学生们进入浩瀚的科学世界,一边探险,一边学习,科学教育性与趣味娱乐性兼具。

同样是介绍有关水的知识,《神奇的校车》在《水的故事》一集中,是通过描述搭乘“神奇校车”,自然科学老师弗瑞丝小姐带领学生们变身进入到水中,随着气温的变化,老师和学生的身体变换成水的各种形态。在探险旅行过程中他们遇到了很多困难和挑战,通过运用水的知识,他们都成功地化解,最后安全地回到了正常的世界。情节惊险又有趣,给人一种很强的身临其境的体验感,同时又简单易懂地给大家传授了有关水的知识。反观我国的科普动画片《知识老人》系列中的《水的成分》一集中,效果相对就比较逊色。片中只是简单地通过知识老人口述介绍水的化学成分和水的三种形态,然后通过电解水的实验把原子分开,虽然将氢原子和氧

原子拟人化展示出来,但是却偏向说教的形式,缺乏合理又有趣的故事情节。

探险旅行类型的故事很好地满足了观众的冒险精神和探索未知世界的好奇心,可以调动观众的活跃因子。而动画又可以将各领域那些人们用肉眼很难看到的微观事物和外太空世界,或者常人难以理解的抽象知识形象地表现出来。观众可以在跟随动画角色的一场场奇妙又有趣的探险旅行中,深入地学习各个领域的科学知识。

3.3 拟人类比类型——形象生动地展示物质运作机制和过程

人体和其他生物的内部运作机制和过程因为涉及大量的元素和物质,其中的关系错综复杂,这对于普通大众来说是非常难懂的。但是如果把其中的物质和元素拟人化,把它们之间的关系类比为人与人之间的人际关系(友好的、合作的、对抗的等等),运作机制类比为人与人之间的相处模式(各种社会组织或者团体)。这样不仅贴近生活,让人简单易懂,而且形式很新颖,可以引起观众的观看兴趣。拟人类比不仅仅是一种文学手法,而且还被认为是一种重要的认知工具,它可以让我们与周围熟悉的世界产生联系来进行理解。拟人类比型的思考方式在科学教育和传播中发挥着重要的作用,它为人眼看不见的物体提供了一种心理和思维的模型,比如将电流类比成水流。所以在向普通受众传播科学知识时,拟人类比的手法可以很好地与受众建立共识,让受众运用他们自己领域的知识去理解一些新的抽象的概念。

运用这种拟人类比类型的叙事策略,比较优秀的作品有美国迪士尼的《头脑特工队》和日本的《工作细胞》。其中《头脑特工队》将快乐、忧伤、厌恶、愤怒、恐惧这五种主要的情绪按照他们的特性拟人化为五个造型和性格各异的人物,通过他们操纵体内的工

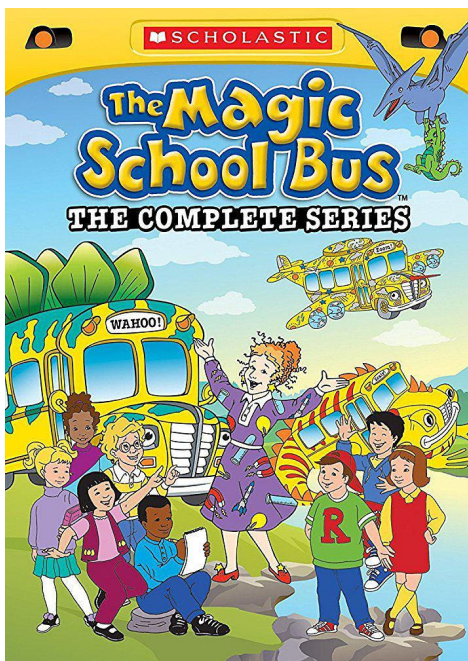


图3 《神奇的校车》海报

作台控制女孩的情绪，形象地向观众展示了人类大脑的运作机制。《工作细胞》则是将人类的身体类比为一座明亮有序的现代化大工厂，将体内的各种细胞（红血球、白血球、血小板、巨噬细胞、树突状细胞等），按照他们的特性拟人化为不同性格和职责的员工，从负责制定作战战略的“指挥官细胞”，冲在健康一线的“战士细胞”，到运送养料物资的“运输细胞”等等。所有细胞分布在身体的各处，每个细胞员工都在各自区域坚守工作岗位，保证身体机制的正常运作，一起对抗各种细菌和病毒，共同守护主人的健康。作品每一集都向观众展示一种细胞对抗细菌和病毒的机制和过程，其中杂夹着各种激烈打斗的场面，故事生动又有趣，受到大批观众的喜爱和追捧。从2018年7月8日在网上开播以来，不到两个月，就有八千多万的网上点击量，评分更高达9.7分，可见其优秀和受欢迎程度。



图4 《工作细胞》海报

3.4 穿越历史类型——追溯还原真实的科学历史故事

从前文我们已经知道，科普的内容除了

要普及科学技术知识，还要倡导科学方法、传播科学思想和弘扬科学精神。而追溯和还原科学家的发明故事以及其他历史名人的人生故事，正好可以传播科学家认识新事物的途径、科学研究的方法以及弘扬名人身上探索未知、不断创新的科学精神。科学家的发明过程和其他领域的历史名人的人生，大部分都充满了各种困难、矛盾和冲突，个人与时代的、人与人之间的、人物内心世界的。而矛盾和冲突是情节的基础，是情节发展的动力源泉，所以人类的发明故事和历史名人的人生故事本身就是很好的故事原材料。而且观众对于名人都有一种崇拜和探询的心理，这种叙事类型可以很好地调动观众的观看兴趣和满足观众崇拜名人的心理需求。

这种穿越历史，追溯和还原科学发明和名人故事的叙事类型，比较好的作品有日本的科普动画《咪姆》、《名人故事》以及我国的《福娃奥运漫游记》。其中《咪姆》，主要是以一位来自计算机世界中的虚拟的卡通角色——咪姆为主角，以历史上著名的科学家



图5 《咪姆》海报

和发明家的故事为主线,咪姆作为引导人和介绍人穿越到历史的长河,追溯和还原不同时期、不同科学领域的各种发明故事,比如蒸汽机、飞机、火箭、人造卫星,电灯、电话、电脑,青霉素等的发明。这些发明故事既可以有效地传播科学家探索、求证新事物的过程和方法,也弘扬了科学家坚持和追求科学真理的勇气和精神。

《名人故事》(日本名《まんが伟人物语》)是日本1977年出品的动画作品,作品主要介绍国内外历史上各个领域的名人生平故事,包括科学家、发明家、哲学家、艺术家等等,以一种有趣的、寓教于乐的方式讲解名人发明和创作过程中发生的趣事,很好地传播了名人探索创新、孜孜不倦地创作的精神,有助于激发观众探索新事物的欲望。

而我国的《福娃奥运漫游记》则是通过奥运福娃穿越到历史的不同时期,讲述各种奥运运动项目的来历以及在运动场上发生的励志故事,很好地传播了各种运动知识,也弘扬了努力拼搏、不断追求突破的奥运精神。

4 科普动画的形象塑造

一部好的动画作品,除了要有精彩而巧妙的叙事结构,还需要有与主题和题材相符的、受观众喜爱的动画角色形象。“动漫产业的本质是形象产业,动画形象的号召力是直接决定动漫产业竞争力最关键因素之一。”^[10]由此可见,角色形象塑造在动画创作中占据着非常重要的地位。动画角色的形象塑造包括外表的造型设计和内在的性格塑造,独特的造型和动作是动画角色形象成功的重要条件,优秀的外形设计再加上个性鲜明的性格设计才能成就一个吸引人的动画角色形象。造型和性格丰富了叙事,赋予了叙事独特性和风格化。设计新颖独特的造型形象,可以快速抓住观众的注意力和视线;而鲜明、有

吸引力的性格,可以让故事丰富和饱满起来。科普动画作为动画中比较特殊的一种类型,其角色造型设计和性格塑造也有自己的方法和策略。

4.1 科普动画的造型设计:巧妙地融合科学知识的元素和符号,将科学物质和元素拟人化

罗兰·巴特认为,“根据古代词源学,形象这个词应当是与词根‘imitari’联系在一起的。由此,我们发现自己直接地就处在形象的符号学所面临的最重要的问题的中心。”^[11]动画形象是通过再现,即对真实形象的仿制生产出来的符号系统^[12]。所以动画角色的外形应该要在物体真实形象的基础上进行设计,保留或者融入真实形象基本或者典型的特征,这样才能符合大众的审美习惯,使受众对角色产生移情效果。而科普动画因为会涉及各个领域和门类的科学知识,而如果要突出其科学特色,在设计时就需要巧妙地加入和融合科学的元素和符号。《唐老鸭数学漫游奇境》数学王国场景中的各类物体的造型设计就特别精彩,巧妙地融入了数学的元素。其中树木的叶子由数字组成、河流里面流淌着各种数字,动物和鸟由各类几何图形和数学文具构成,整个看起来既梦幻又充满数学的特色。



图6 《唐老鸭数学漫游奇境》剧照

各种科学物质和元素本是没有生命的物体,根据它们各自原本的特性,赋予它们生命和相应的个性,让其具有人的五官、表

情、行为、思维和情绪，使其丰富和鲜活起来，可以让整个故事都充满活力和乐趣。通过移情和共情效应，拉近观众与角色的距离。在《Understanding Comics》一文中，McCloud 强调了一些最受欢迎的动漫角色如何被极度简化以及某种程度上将动物和物体拟人化，他认为这些角色受欢迎的背后的一个重要原因在于它们利用了我们天生的幻想性视错觉 (pareidolia)，可以让更广泛的受众运用他们的故事去识别与认同，这样可能会增强叙事传输 (narrative transportation)，而不受性别、年龄和种族等因素的影响^[13]。

其中在这方面做的比较好的作品有日本科普动画片《工作细胞》。《工作细胞》里面对于身体里不同类型的细胞的造型设计，统

一中富有个性，每种细胞和病毒都被赋予了各自的生命和人性，既保留了真实形象外的主要特征，又被赋予了与特性相应的不同的性格和职责。每天在体内四处奔跑，负责运输氧气和二氧化碳的活泼可爱的红细胞妹子；随时准备待命，负责清理、对抗外部入侵的细菌、病菌异物，时刻冲锋在前的白细胞战士；战斗力非常强悍，可以反复杀伤病毒异物的杀伤性 T 细胞勇士；负责捕杀细菌病毒等异物，帮助机体开展修复工作的和蔼可亲的巨噬细胞小姐姐等等。这些造型和性格各异的角色形象而生动地展示了不同细胞的功能和特色，使整个作品变得丰富而饱满。

4.2 科普动画性格塑造：“鲜活而富有智慧”“单纯中寓有丰富性”

科普动画的内容和目的主要是传播各种科学知识、科学思想和科学精神，倡导观众运用科学手段发现问题、分析问题和解决问题。智慧型的动画角色恰好符合了科普动画所要传达的观念和目的。智慧型的动画角色头脑灵活，掌握丰富的科学知识，擅长运用聪明才智巧妙地化解生活中的困难和问题。不管是大人还是小孩，大家都喜爱和崇拜知识渊博、充满智慧的人，并且也憧憬着自己能够变成那样。创造智慧型的动画角色形象正好满足了观众的心理需求和情感期待，能够启发观众动手和动脑的潜能，让观众主动跟随角色一起参与学习，引导观众努力学习科学知识，从而变得像动画角色那样充满智



图7 《工作细胞》主要角色拟人设计与现实参照图

慧。另外,因为智慧人多是以机智的谋略,通过幽默、诙谐的方式巧妙地化解困难,所以其过程充满了喜剧搞笑的气氛,可以带给观众轻松而愉悦的观看体验。

当然没有一个人的性格是单一的,作为“人格化”的动画角色也是一样,所以要让角色的性格变得鲜活而又立体,就要增加性格的“丰富性”和“饱和度”。这就需要创作者在塑造动画性格的过程中,既要使角色的主要性格和本质特征不断得到强化,同时也要兼顾性格的多面性,即其他辅助的性格特征也需要加以体现,“单纯中寓有丰富性”,打造“圆形人物”,细致地刻画性格的多面性,使形象具有真实的人性格中所具有的容量和魅力,这样才能使角色变得有血有肉,更加贴近人们的生活。

日本推理题材动画片《名侦探柯南》中的柯南和我国优秀科普动画片《小狐狸发明记》中的狐狸小叮咚就是两个非常典型和成功的智慧型动画形象,受到观众极大的喜爱和推崇。《名侦探柯南》中的柯南是一名侦探家,依靠在现场敏锐、仔细的观察,从各种蛛丝马迹的细节中寻找线索,运用缜密和灵活的思维,调动智慧一步一步推理破案。这种推理类型的作品可以很好地调动观众参与其中,跟随柯南一起开动脑筋进行思考。在



图8 《名侦探柯南》柯南角色设定图



图9 《小狐狸发明记》小叮咚角色设定图

浙江大学动画传播形象的喜好调查中,受访者喜欢柯南,聪明机智、悬念推理、正义英雄占了绝大部分的原因^[14]。

而《小狐狸发明记》中的主角——狐狸小叮咚,它的智商很高,是一个聪明活泼、喜欢思考和创新的发明家,它能创造出各种发明,帮助自己和身边的伙伴顺利渡过难关。同时,它也有很多小缺点,比如有些盲目冲动,喜欢幻想,所以在发明的过程中也制造各种麻烦。智慧中带点调皮,聪明又幽默,这样一个形象使整个故事充满了笑点和乐趣,深受观众的喜爱。

5 结语

科普动画作为动画中比较特殊的一种类型,它结合了科学与艺术、教育与传播的元素,是实用性和功能性比较强的一种类型动画。科普动画具有知识教育性、阐释冗余性和幽默风趣性等特点。由于科普题材的限制性和教育目的明确性,其知识的呈现与叙事的展开形成了一定的矛盾,因此两者如何巧妙的结合,避免强烈的“说教性”,成为科

(下转第105页)

- (编辑 刘然)

化,使角色既具有科学特色,又赋有人的五官表情和思维情感,加强角色的特性和“人性化”;在性格塑造上,智慧聪明、个性鲜明而又丰富的角色形象与科普动画的目的和功能不谋而合,是科普动画角色形象的最佳选择之一。在科普动画的创作中,只有处理好叙事结构和形象塑造,使两者达到完美的统一,这样作品才能取得成功。

(编辑 张英姿)

A Study on Narrative Strategy and Image Building of Popular Science Animation

Zeng Wenjuan

(School of Communication, East China Normal University, Shanghai 200062)

Abstract: Technological innovation and science popularization are the two wings of innovative development. In the *13th five-year plan for construction of science popularization and cultural innovation*, The state clearly proposes to focus on improving the ability of science popularization, as well as to strongly shore up the creation and dissemination of excellent popular science works (including films, micro videos, micro films, animations, etc.). Popular science animation is an important form of popular science creation. Prospering the creation of popular science animation is an important content of the science popularization capacity building. Applying scientific communication theory and animation creation theory, this paper summarizes three characteristics of popular science animation and probes further into its narrative strategy and image building based on the case analysis of a large number of domestic and foreign popular science animation works. It is hoped that the development in the theoretical research and creative practice of popular science animation in China will be promoted.

Keywords: popular science animation; narrative strategy; image building

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2019.01.003

On Designing Museum Learning Activities Based on Activity Theory

Zhou Jin An Tao Han Xuejing

(School of Education Intelligent Technology, Jiangsu Normal University, Xuzhou 221116)

Abstract: In the information era, museum learning is a result of the interaction between individuals and exhibits, and space and social environment in the museum where the actual and virtual situation are both present. Compared with classroom learning, the open museum learning environment can support individual choice learning, while abundant museum resources reduce the learning difficulty. The continuous application of new media and new technologies will greatly enhance the individual learning experience. Guided by the activity theory, the paper analyzes the system of museum learning activities under the guidance of activity theory and constructs the design framework of museum learning activities. The application case is also designed with the example of “the Mystery of Aircraft in China Science and Technology Museum” as an example to promote the museum learning activities Research and practice, and promote the sustainable development of museum learning.

Keywords: museum learning; activity theory; design of learning activities

CLC Numbers: G260 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2019.01.004