

中国科普基础设施建设的成就、原因与预测

陈珂珂

(中国科普研究所, 北京 100081)

[摘要] 采用文献研究、功能分析、专家访谈与经验总结的研究方法,总结了近年来中国科普基础设施在硬件建设、科普活动、评估体系三个方面取得的成就。简要分析了我国科普基础设施快速发展的原因:政策引领与需求推动。对科普基础设施的未来发展进行了预测:综合性科技馆实现免费开放,“科技馆体系”理念逐步形成,新媒体与科普基础设施建设结合成为研究的热点。

[关键词] 科普基础设施 成就 原因 预测

[中图分类号] G260 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-8357 (2014) 03-0058-07

The Achievements, Reasons and Prediction of China Popularization of Science and Technology Infrastructures

Chen Keke

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: The primary purpose of this paper is to analyze the achievements obtained by China Popularization of Science and Technology Infrastructures in the aspect of hardware construction, science popularization activity, evaluation system and the realization degree of the benefit target. The method used in our study is documentation, functional analysis, expert interview and experience summary. It is attributed to the government policy and regulation promoting the development of Popularization of Science and Technology Infrastructures. It is predicted that: the free open of museum of science and technology category will be performed, the science and technology museum system will be constructed, and the development of popularization of science and technology infrastructures in the new media condition will become a hot research issue.

Keywords: Popularization of Science and Technology Infrastructures; achievements; reasons; prediction

CLC Numbers: G260 **Document Code:** A **Article ID:** 1673-8357 (2014) 03-0058-07

科普基础设施作为国家公共服务体系和国家科普能力建设的重要组成部分,既是面向广大公众开展科学技术工作的重要载体,也是面向青少年进行各种非正式教育的重要平台,通

过科普基础设施,其他科普资源将得到充分展示,并可采用易于理解、接受和参与的方式向公众传播、普及。离开科普基础设施,其他科普活动也将难以开展。在一定程度上,科普基

收稿日期: 2013-12-27

基金项目: 中国科普研究所项目“科普基础设施发展研究”(2013KPS18)。

作者简介: 陈珂珂,中国科普研究所博士后,研究方向为科普基础设施,Email: chenkeke77@126.com。

基础设施的发展状况代表一个国家科普能力的建设情况,对提升全民科学素养具有重要作用。大力发展科普基础设施,可以使公众了解科学技术知识,学习科学方法,树立科学观念,崇尚科学精神,提高自身的科学素质,提升应用科学技术处理实际问题以及参与公共事务的能力,可以实现科学技术教育、传播与普及等公共服务的公平普惠,对于全面贯彻落实科学发展观,建设创新型国家,实现全面建设小康社会的奋斗目标都具有十分重要的意义^[1]。

1 中国科普基础设施建设的成就

改革开放以来,为了提高全民族的科学文化素质、促进经济发展和社会进步,我国政府十分重视科学技术的普及工作,科普基础设施建设有了长足的进步:政策环境逐步改善,科普基础设施数量种类明显增加,内容建设得到加强,服务能力不断提高^[2]。

自《科普基础设施发展规划(2008—2010—2015)》(以下简称《科普基础设施规划》)颁布之后,我国科普基础设施建设稳步发展:硬件建设成就斐然,基于其上的科普活动总量递增,科普基础设施发展评估体系初步确立,科普事业呈现出持续发展的良好态势。

1.1 硬件建设成就斐然

《科普基础设施规划》指出:科普基础设施主要包括科技类博物馆、基层科普设施、数字科技馆以及其他具备科普展示教育功能的场馆。在实际的工作中,流动科普设施和科普传媒机构,也被认为是科普基础设施。展览、讲座和竞赛等科普活动依托其上组织进行。通过考察2008—2011年《中国科普统计》科技类博物馆(主要考察了科技馆和科学技术博物馆两个分项)、基层科普设施、流动科普设施3类的主要分项的数据,可以看出科普基础设施硬件建设成绩斐然,见表1。

2008—2011年间我国科技类博物馆在数量、建筑面积与展厅面积三个方面都实现了逐年递增。截至2011年底,我国拥有科技类博物馆共976个,展厅面积合计2 950 660平方

表1 2008—2011年我国科普基础设施相关数据的变化^[3]

年份	2008	2009	2010	2011
科技类博物馆(个)	665	814	890	976
建筑面积(米 ²)	4 080 575	4 983 924	5 657 507	6 414 118
展厅面积(米 ²)	2 018 622	2 464 235	2 737 380	2 950 660
基层科普设施(个)	508 034	650 492	725 113	718 041
科普宣传专用车(辆)	1 414	1 569	1 919	1 897

米。与上一年的数据相比,增长率分别为:6.57%、5.60%。

在硬件存量拓展的基础之上,科技类博物馆的参观人数有了大幅度的增长。2011年,科技类博物馆的参观人次达到1.07亿,较之上年增长了10.85%,是科技类博物馆数量与展厅面积增长率的2倍。由此可见,公众对科普的关注程度有了大幅度的提高。但是科技类博物馆数量与人口总数之比为1:141万人(据统计,2011年中国人口为13.78亿),自2000年至今,美国科技类博物馆与总人口之比维持在1:41万人,英国为1:75万人,日本为1:22万人,我国台湾为1:26万人^[4]。我们必须清醒地认识到,我国科技类博物馆建设速度虽然超过了世界上任何一个国家的建设速度,但与我国人口总数相比仍然是数量太少。

基层科普设施包括科普画廊、城市社区科普活动室与农村科普活动场地三个分项。截至2011年末,我国拥有科普画廊222 974个,城市社区科普活动室77 486个,农村科普活动场地417 581个。基层科普设施的数量分布上仍然存在城乡差异^[5]。

在流动科普设施方面,截至2011年末,我国的科普宣传专用车达到1 897辆。2013年,中国科协在全国启动了“中国流动科技馆”项目,国家财政投入资金1亿元,开发展览资源48套,使流动科技馆的足迹扩大到全国23个省、自治区和直辖市,与科普宣传专用车互为补充,促进广大农村地区科普教育水平的提高和当地公众科学素养的提升^[6]。

1.2 科普活动总量递增

当前,科技传播已从过去的重视知识传

播转变为重视科学思想与科学精神传播,作为普及科学技术知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神的社会活动,科普活动形式日益多样,形式丰富,有力地推动全社会进一步形成讲科学、爱科学、学科学、用科学的浓厚氛围和良好风尚。科普活动主要包括:科技活动周,全国科普日,科普讲座、展览和竞赛等。

“科技活动周”和“全国科普日”是全国开展的多系列、多层次的群众性科技节日,分别选在每年5月的第3个周和每年9月的第3周公休日进行,是提高公民科学素质、增强国家软实力的一项重要举措,是集中宣传党和国家科技方针政策的重要阵地。每届活动都紧扣科技和经济社会发展的热点展开。

作为传统的科普活动形式,科普讲座、展览和竞赛的举办次数和参加人数在近年来虽有起伏,但总体稳定。三项活动之中,科普讲座所占的比例最大,科普展览吸引的人数最多。

表2 2008—2011年科普讲座、展览和竞赛开展情况^[4]

活动类型	举办次数(万次)				参加人数(亿人次)			
	2008年	2009年	2010年	2011年	2008年	2009年	2010年	2011年
科普讲座	95.51	84.94	81.34	83.22	1.60	1.69	1.69	1.79
科普展览	11.53	13.02	12.73	13.62	1.97	1.97	2.01	2.24
科普竞赛	4.69	5.28	5.42	5.34	0.48	0.52	0.54	1.40

1.3 科普基础设施发展评估体系初步确立

从上文的数据中可以看出,近年来中国科普基础设施稳步发展,这只是一个定性化的结论,在大数据时代,对科普基础设施发展进行量化分析不可或缺,这是对科普统计工作的总结与提升,也是为了政府监测国家科普工作运行状况并进一步制定科普基础设施发展政策提供数字支持与理论依据。

中国科普研究所在2009年进行的评估尝试的基础上,展开研究并建立起新的科普基础设施发展评估指标体系,评估采用的数据选择了科技部自2009年以后每年一次的科普统计数据。评估体系的构建采取三级制,一级指标包括规模指数、运行指数和效果指数三个分项,二级指标包括设施存量规模、人力资源规模等6个分项,三级指标包括科技类博物

馆、基层科普设施等14个分项,在各项指标权重上,采用德尔菲法(又名专家意见法, Delphi Method),克服了专家会议法中权威人物的意志左右其他人的意见的弊病。具体指标权重见表3。

表3 中国科普基础设施发展评估体系(2012)^[6]

一级指标	二级指标	三级指标
规模指数 (50%)	设施存量规模(70%)	科技类博物馆(50%)
		基层科普设施(10%)
		流动科普设施(10%)
		科普传媒(30%)
	人力资源规模(30%)	科技馆从业人数(50%)
科技类博物馆从业人数(50%)		
运行指数 (30%)	筹集科普经费(50%)	经费总额(100%)
	开展科普活动(50%)	科普展览次数(40%)
		科普讲座次数(30%)
		科普竞赛次数(30%)
效果指数 (20%)	场馆参观人数(50%)	科技馆参观人数(50%)
		科技类博物馆参观人数(50%)
	场馆接待能力饱和度(50%)	科技馆接待能力饱和度(50%)
		科技博物馆接待能力饱和度(50%)

评估指标体系建立之后,研究小组对各指标值进行无量纲化处理,把性质、量纲各异的指标数值转换成可以进行综合比较的量化值。课题组选择科普统计2009年的数据为基准数据,将各个指标数值代入无量纲化公式进行处理,得出可横向、纵向比较的量化值。

评估表明,2010年度中国科普基础设施发展指数为8.83,2011年度为19.22^[6],我国科普基础设施发展迅速,设备存量规模扩大,从业人员数量增加,开展科普活动次数上升,科普效果明显提高。

2 快速发展的原因分析

近年来我国科普基础设施快速发展的原因在于:我国科普政策的成功引领与国内对科普的旺盛需求。在现阶段的中国,由于市场机制的自我运作尚不足以支撑创新行为,政府正确、合理的引导起着无法替代的作用^[7]。我国政府一贯以来对科普工作非常重视,颁布了一

系列的政策法规,这是我国独特的优势,充分发挥了政府在科普中的能动作用。这同国外注重政府投入经费的杠杆作用,利用财政资金撬动更多的社会资源,引导更多的社会力量进行科普工作是不同的,是我国的一大特色。在我国城镇化建设与创新人才培育的大环境下,国内对科普的需求旺盛且层次繁多,公众对科普场馆与传媒机构的需求推动了科普基础设施建设的快速发展,成为科普供应链中信息、产品、服务与资金的驱动源。

2.1 政策引领

我国的科普政策法规中,既有关于科普工作全局的,也有针对科普基础设施专项的,从整体到局部再到细节,规范并引领着我国科普基础设施的发展。

2002年6月,我国政府根据几十年来科学技术普及工作的政策实践经验,针对中国国情制订了《中华人民共和国科学技术普及法》(以下简称《科普法》),这也是世界上第一部科普法规。其中第24条明确规定:“省、自治区、直辖市人民政府和其他有条件的地方人民政府,应当将科普场馆、设施建设纳入城乡建设规划和基本建设规划;对现有科普场馆、设施应当加强利用、维修和改造。”^[9]《科普法》的颁布实施表明,我国通过立法将科普工作纳入了法制轨道,对于进一步推动科普事业的发展,全面提高公众科学文化素质,推动科教兴国战略和可持续发展战略的实施,都具有十分重要的意义。

2003年,中国科协等5部委联合制定印发了《关于加强科技馆等科普设施建设的若干意见》,这是我国第一个专门指导科技馆等科普基础设施建设的政策指导性文件,其中提出“要大力推进科技馆等各级各类科普设施的建设”^[9]。

2006年1月,中华人民共和国颁布实施了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020)》,在第八部分“若干重要政策和措施”第九节“提高全民族科学文化素质,营造有利于科技创新的社会环境”中提出要

“加强科普能力建设,建立科普事业良性运行机制,提高科普投入水平”的规划^[10]。这是我国未来15年科普事业发展的目标。

2006年3月,国务院颁布实施了《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020)》,在第三部分“主要行动”的第四小节,提出了建设科普基础设施工程的九大任务。并将“科普基础设施工程”列为四大重点工程之一,将其明确列入“十一五”期间应重点实施的任务^[11],进行全民“四科”(了解必要的科学技术知识,掌握基本的科学方法,树立科学思想,崇尚科学精神)“两能力”建设(处理实际问题的能力,参与公共事务的能力),力争到2020年,将我国公民科学素质提升到世界主要发达国家20世纪末的水平。

2008年,国家发展改革委等四部委联合颁布实施了《科普基础设施发展规划》,对我国2008到2010年以及“十二五”时期科普基础设施的发展方针、目标、任务及保障措施做出了整体部署。以贯彻和落实《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020)》对科普基础设施建设和运行的宏观指导,提高科普基础设施的服务能力,满足建设创新型国家的要求^[12]。

2011年3月,中国政府颁布了《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》,提出要“深入实施全民科学素质行动计划,加强科普基础设施建设,强化面向公众的科学普及”^[13]。

2011年6月,国务院办公厅印发了《全民科学素质行动计划纲要实施方案(2011—2015)》,继续明确了实施科普基础设施工程是推进全面科学素质工作的重要任务,提出了大幅度增强科普基础设施的整体服务能力,增加科普基础设施总量,优化科普资源配置,形成较为合理的全国整体布局,完善科普基础设施建设与发展的保障体系,增加公众提高科学素质的机会与途径^[14]。

在我国近十几年的科普事业发展过程中,逐步确立了科普事业的管理机制,建立了科普工作机制,形成了“国家—部门—地方”的科

普政策体系。我国科普法制建设全面深入发展,部门科普法制日渐系统和完善,地方科普法制全方位、多层次、多领域深入展开。在这些先后出台的科普政策法规中,既有促进科学普及工作、全民科学素质的“顶层政策”,也有关于科普工作能力建设、基础设施建设等的“专门政策”。这些政策法规的出台实现了权利与义务的明确设置,制度安排的细化与责任体系的完善,为我国科普基础设施的建设与发展提供了强有力的政策和制度保障,促进我国科普基础设施的稳步发展。

未来,我国科普基础设施建设将更加规范化、制度化,而其在发展新体现出的诉求也促使政策法规体系更为全面深入的发展以及制度创新与实施机制创新的实现,从而使实践中“最后一公里”不再遗憾,是我国法制化进程中的重要一环。

2.2 需求推动

中国科协 2010 年公民科学素养调查结果显示,我国具备基本科学素养的公民比例为 3.27%,相当于世界主要发达国家和地区 20 世纪 80 年代末 90 年代初的水平。其中农民具备基本科学素养的比例仅为 1.51%。与中共中央提出的“到 2015 年实现我国公民具备基本科学素养的比例超过 5%”^[5]的目标尚有较大差距。这一差距之中蕴含着巨大的科普需求。

党的十八大指出,城镇化是我国经济和社会发展不可逾越的阶段,是实现现代化的必由之路,是实现中国梦的重要支撑。改革开放以来,我国城镇化建设快速推进,势不可当,初步形成了大中小城市和小城镇协调发展的具有中国特色的城镇化道路。2012 年我国城镇化率达到 52.57%,2030 年预期将达到 70%^[6]。在城镇化进程中,涌现出的“新市民”阶层,他们需要适应环境、丰富知识、拓展视野、提升技能、增强生活能力、社会适应能力和公共事务参与能力,这是科普需求中一个数据不断刷新增长点。

建设创新型国家是我国的一项基本国策,培养创新型人才是建设创新型国家的基本内

核。创新型人才的培养要通过学校智识教育和其他场所非正式教育共同作用。科普基础设施为未成年人群体提供学校科学教育的有益补充,为成年人群体提供理性地倾听来自科学的声音的平台。

我国公民对于科普的需求层次繁多,受众主体不同,对科普的需求也千差万别:领导干部与公务员的科普需求在于提高科学决策能力;农民群众的科普需求在于科学生产生活,提升整体生产力,改善生活方式;城镇劳动者的科普需求在于增强就业技能,培养健康的生活方式和生活观念;未成年人的科普需求在于培养良好的科学兴趣、科学探索精神,有助于良好的价值观的形成。

科普工作的出发点和归宿是最大限度地满足科普需求,科普基础设施是科普工作的载体,在针对不同受众主体提供个性化、精准化的服务过程中,科普基础设施快速发展,为促进科学与人文之间的实践融合,维护社会稳定,促进社会公平,为人与人、人与自然和人与社会关系的和谐做出贡献,也使得科普服务体系纳入国家文化服务体系之中。

3 科普基础设施发展预测

我国科普基础设施经过数十年的发展,硬件建设成绩斐然,科普活动不断递增,实现定量化分析的科普基础设施发展评估体系初步建立,对我国公众科学素质的提升起到了积极作用。根据以往的研究积累,结合当下的社会环境,预测我国科普基础设施将在以下三个方面取得新的发展:综合实力较强的科技馆将实现免费开放;“中国现代科技馆体系”理念初步提出并等待实际工作的检验;科普与新媒体条件相结合,引发新的增长点与研究热点。

3.1 综合实力较强的科技馆将实现免费开放

作为提供科普服务的公益性科技教育机构和科学文化设施,科技馆一般由政府投资兴建,这就要求科技馆不以营利为目的,而以社会效益最大化为根本目的。根据 2012 年中国科普研究所对全国科技馆免费开放情况的专项

调研结果来看,中国科协归口管理的163座正常运行的综合科技馆中,132座实现了常设展厅的全面免费开放,占比80.98%^[7]。常设展厅全面免费开放比例与建筑面积和观众量成反比。随着科技馆全面开放工作的推进,安全防范系统承受更大压力,科普专业人才缺口加大,运行管理成本急剧增加,观众对“免费”的误读又容易造成同馆方的冲突。出于此方面的考虑,拥有优秀科普资源的大型和超大型科技馆信心不足,免费开放比例不高。建筑面积30 000平方米以上的8座特大型科技馆只有青海省科技馆实现了常设展厅的全面免费,建筑面积5 000平方米以上的56座科技馆中只有55.36%的科技馆实现了全面免费^[7]。为贯彻中国共产党第十八次代表大会提出的“继续推动公共文化服务”精神,2013年5月,中国科协办公厅敦促隶属中国科协系统常设展厅面积1 000平方米以上的公益性科技馆79座实现常设展厅的门票,科普讲座、报告的门票与辅助性服务的免费,实现儿童科技乐园、特效影院、高端培训、餐饮与纪念品销售的降低收费。2013年中国科协办公厅敦促79座科技馆呈报相关数据,制定本馆免费开放的工作方案,推进科技馆免费开放的进程^[7]。这也体现出了在规划、部署、实施科技馆免费开放这样的全国性工程方面的大国之力。预计在未来几年我国综合实力较强的科技馆将实现免费开放。

3.2 “科技馆体系”理念初步提出

结合我国幅员辽阔、区域发展不平衡与科技类博物馆基础较好的实际情况,与政府、科协系统在资源配置方面的规划、管理、统筹的优势,2013年初,中国科协提出了“中国现代科技馆体系”的理念,构建世界一流的公共科普服务平台。即以综合科技馆为依托,统筹规划、协调发展综合类科技馆和专业科技馆、流动科技馆、科普大篷车和数字科技馆,实现科普基础设施资源共享、合理布局、优势互补,形成坚持政府主导,符合公益性、基本性、均等性、便利性要求,打造符合我国国情、能够满足不同地区和不同人群科学文化需要,向公

众提供科学教育、传播和普及服务的世界一流的公共文化服务体系,以提高全民的科学素质。预计未来“科技馆体系”理念将逐步形成并在实践检验中不断完善^[8]。

3.3 新媒体条件下的科普成为热点

科普传媒可以划分为传统科普传媒和新媒体科普传媒两种类型。前者主要包括:科普图书、期刊和科技类报纸,电台、电视台科普节目,科普音像制品,科普读物和资料,其在传播学意义上的特征是线性化和单向性传递、结构化与系统化语言表达;后者主要包括桌面互联网和移动互联网,其在传播学上的特征是交互式与多向性传播,碎片化与自由式表达。

在新媒体传播,尤其是移动互联网传播的背景之下,公众获取科学知识呈现出了与强结构化、强线性化大不相同的解构性特点。科普工作应该适应新交流表达平台,以避免话语优势的丧失。如果科普工作固守旧有范式,或者不能发育出适应碎片化传播集合的表达方式,会导致公众对其认知的衰落与边缘化。因此,如何将新媒体技术应用于科普基础设施建设成为研究的热点,例如将智能终端与科普场馆相结合,实现馆方与观众的沟通与交流;又例如建设面向都市科技青年的社交网站(果壳网),对身边的生活进行有意思的科技解读和创造,使得生活的乐趣不再仅仅是文艺和消费。

在新媒体条件下,如何既顺应碎片化的传播形式,把握泛在学习兴起的契机,将微博、微信、微电影、PPS等新兴手段与科普基础设施建设相结合,又避免其丧失可控性与公信力的问题值得探讨。

4 结论

(1) 自《科普基础设施纲要》颁布之后,我国科普基础设施建设快速发展,其中科技馆的发展最为强劲。科普基础设施发展评估体系初步建立,定性化评估向量化评估的转变基本实现。

(2) 我国科普基础设施的快速发展是国家政策法规引领与国内科普需求推动共同作用的结果。我国关于科普的政策法规体系已经初步

确立, 在不断的实践中将更注重细化与执行。我国国内科普需求旺盛且层次复杂, 其驱动机制与满足手段的研究将不断深入。

(3) 在分析的基础上, 对我国科普基础设施发展的预测如下: 在未来的几年, 我国科普基础设施在存量和资源上将进一步增长, 国际化程度将继续增高; 综合实力较强的大型科技馆将在实践中探寻出具有中国特色的免费开放道路; “中国现代科技馆体系”的建立为更好地实现科普工作的普惠目标服务; 新媒体条件下, 顺应碎片化的传播形式而又规范于科技传播范式之内的研究将成为热点。

致谢 论文写作过程中得到中国科普研究所李朝晖副教授的答疑解惑、初稿修正与无私帮助, 谨致谢忱!

参考文献

- [1] 国家发展改革委, 等. 科普基础设施发展规划 (2008—2010—2015) [Z]. 2008.
- [2] 李朝晖, 任福君. 我国科普基础设施建设存在的问题与思考[J]. 科普研究, 2011, 6(2): 17-21.
- [3] 任福君. 中国科普基础设施发展报告 (2009) [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2009: 73.
- [4] 中华人民共和国科学技术部. 中国科普统计 (2012) [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2013: 47-51.

- [5] 中国科学技术馆“中国流动科技馆发展对策研究”课题组. 中国流动科技馆发展对策研究[R]. 2012: 19.
- [6] 任福君, 李朝晖. 中国科普基础设施发展报告 (2012—2013) [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2013: 8.
- [7] 任福君, 翟杰全. 科技传播与普及概论[M]. 北京, 中国科学技术出版社, 2012: 254-260.
- [8] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国科学技术普及法[Z]. 2002.
- [9] 中国科协, 发展改革委, 科技部, 等. 关于加强科技馆等科普设施建设的若干意见[Z]. 2003.
- [10] 国务院. 国家中长期科学和技术发展规划纲要 (2006—2020) [Z]. 2006.
- [11] 国务院. 全民科学素质行动计划纲要 (2006—2010—2020) [Z]. 2006.
- [12] 国家发展改革委, 科技部, 财政部. 科普基础设施发展规划 (2008—2010—2020) [Z]. 2008.
- [13] 全国人民代表大会. 中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要[Z]. 2011.
- [14] 国务院. 全民科学素质行动计划纲要实施方案 (2011—2015) [Z]. 2011.
- [15] 全民科学素质纲要实施办公室, 中国科普研究所. 全民科学素质行动发展报告 (2006—2010) [M]. 北京: 科学普及出版社, 2011: 220.
- [16] 申维辰. 加强社区科普工作, 不断提高全民科学素质[J]. 科协论坛, 2013(7): 4-14.
- [17] 中国科协办公厅. 中国科协办公厅关于做好科技馆免费开放前期准备工作的通知[EB/OL]. <http://www.cast.org.cn/n35081/n35488/14750178.html>.
- [18] 任福君. 中国现代科技馆体系研究[M]. 北京: 科学普及出版社, 2013: 5.

(责任编辑 颜燕)

(上接第44页)

台表演剧的形式展现出来, 教师们若参与科普剧的活动, 不仅丰富其科学知识, 了解科学方法, 还有助于锻炼其创作和表演的能力, 全面地提高其科学素养。

致谢 本研究过程中得到了我的导师何元庆副教授的全程指导和帮助, 深表感谢!

参考文献

- [1] 王素菊. 我国幼儿教师科学素养现状分析综述[J]. 当代学前教育, 2007 (5): 4-8.

- [2] 中华人民共和国教育部网站. 幼儿园教师专业标准 (征求意见稿) [EB/OL]. [2013-10-12]. <http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s6127/201112/127838.html>.
- [3] 中华人民共和国教育部网站. 教育部关于印发《3~6岁儿童学习与发展指南》的通知[EB/OL]. [2013-10-13]. http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3327/201210/xxgk_143254.html.
- [4] 张文玲. 幼儿园教师科学素养的调查研究[D]. 大连: 辽宁师范大学, 2007.
- [5] 李云海, 张继红. 浅谈科普场所科普剧的创作表演[C]//中国科普理论与实践探索——2010科普理论国际论坛暨第十七届全国科普理论研讨会论文集. 2010: 703-709.

(责任编辑 张南茜)