

王玉洁, 孙睿, 王德民, 等. 气象科普推广体系建构与实施[J]. 干旱气象, 2015, 33(4): 711-720. [WANG Yujie, SUN Rui, WANG Demin, et al. Study on Construction and Implementation of Meteorological Science Popularization System[J]. Journal of Arid Meteorology, 2015, 33(4): 711-720], doi:10.11755/j.issn.1006-7639(2015)-04-0711

气象科普推广体系建构与实施

王玉洁^{1,2}, 孙睿³, 王德民⁴, 向军⁴

(1. 西北区域气候中心, 甘肃 兰州 730020; 2. 国家气候中心, 北京 100081;
3. 北京师范大学地理学与遥感科学学院, 北京 100875; 4. 甘肃省气象局, 甘肃 兰州 730020)

摘要:科学的气象科普推广体系可以有效地帮助公众了解气象科学的常识和最新研究成果, 增强公众的防灾减灾意识。本文在分析我国气象科普推广现状、主要存在问题以及目前国内研究现状的基础上, 探讨了气象科普推广体系建构与实施的策略、推广模式及具体实施方案。

关键词:气象科普推广体系; 推广现状; 建构与实施方案; 推广模式

文章编号:1006-7639(2015)-04-0711-10 doi:10.11755/j.issn.1006-7639(2015)-04-0711

中图分类号:P49

文献标识码:A

引言

气象科普对社会生活、经济、政治、国家安全等诸多方面有重要影响, 对我国气象事业及社会经济发展具有举足轻重的作用。科学的气象科普推广体系可以有效地帮助公众了解气象科学的常识和最新研究成果、增强公众的防灾减灾意识、提升公众应对气候变化的能力及最大程度地减少气象灾害可能造成的经济损失。气象科普推广体系是气象知识与应对气候变化、防灾减灾行动的桥梁, 通过这座桥梁来实现理论与实践的结合, 对其研究意义深远而重大。

关于科普, 在国内很长一段时间里, 使用较多的都是“科普作品”的概念。“科普产品”这个概念是在现代科普和市场经济充分结合后被广为使用的。周荣庭^[1]认为科普产品有3大特性: 教育性、公益性和市场性。科普产品的教育性强调了科普产品的内核是科学和自然规律, 通过普及将科学技术的知识、方法、精神和思想传播给大众。而也正是教育性决定了科普产品符合信息产品的特性: 知识技术含量高以及无形和无价^[2]。科普产品只有到达用户手中才是现实的产品, 才能实现其自身价值。其价值的实现过程就是科普产品的推广过程。而在科普产品的众多领域中, 气象科普产品是极为重要的一个。气象科普的推广实质上就是让气象科普产品到

达用户手中的过程。气象科普产品推广本质上属于信息产品传播营销的范畴, 符合信息产品的4大传播策略: 产品策略、价格策略、渠道策略以及促销策略^[3]。同时, 借鉴美国政治学者拉斯维尔的“5W”学说模式^[4], 即组织方或传播方(Who)、传播内容(Says What)、传播渠道(in Which Channel)、传播对象(To Whom)、传播效果(With What Effect), 对气象科普推广体系的研究实质上就是对气象科普产品的传播渠道和路径的研究。目前, 国内对气象科普推广体系相关问题的探讨尚不深入, 相关研究少之又少。基于此, 本文通过对国内气象科普推广现状、存在问题及研究现状的分析, 对气象科普推广体系建构与实施做了研究性探讨。

1 气象科普推广现状、主要问题及研究现状

1.1 近年来气象科普推广现状

(1) 气象科普与业务服务相结合。重点围绕气象防灾减灾和应对气候变化, 及时针对重大天气过程和气象事件, 充分利用世界气象日、防灾减灾日、科技活动周、科普日、法制宣传日、气象夏令营、气象防灾减灾宣传志愿者中国行和应对气候变化——中国在行动等科普活动, 推进气象科普进学校、进教室、进课本、进社区、进乡村、进企业, 走进生产, 走进

收稿日期: 2015-07-25; 改回日期: 2015-08-02

基金项目: 公益性行业(气象)科研专项(GYHY201306064)资助

作者简介: 王玉洁, 浙江杭州人, 高工, 主要从事气象科普、气候服务以及气候变化影响和响应方面研究. E-mail: wang-yujie@163.com

生活,取得了较好的经济社会效益。调查显示,2010年,公众对气象科普满意度为77.4%^[5]。

(2)气象科普基础建设有所完善。全国有50余个气象科普场馆、217个国家级气象科普教育基地,长年接待公众参观。乡村信息服务站6.5万个,气象信息员59万余名,成为气象科普向社会延伸的重要平台和生力军^[5]。

(3)气象科普方式进一步丰富。通过广播、电视、网络、报刊、手机短信等媒体及报告会、咨询会、专家讲座和参观、知识竞赛、气象专家与公众互动等形式宣传气象科技,进一步增加了人民群众获取气象科学知识的途径和数量,扩大了气象科普覆盖面和影响力。

1.2 我国气象科普推广存在的主要问题

在全球气候变化背景下,气象的关注度越来越高,气象服务能力越来越重要,适应气候变化、提高防灾减灾能力的需求也越来越迫切。目前,我国气象科普与经济社会发展和公众日益增长的需求仍然存在较大差距。主要表现在:气象科普队伍不足、社会力量参与有限、气象科普形式需要创新、稳定有效的气象科普投入渠道有待完善等。具体表现在以下几个方面:

(1)形式需要创新完善

调查表明,目前气象科普推广形式过于传统刻板。在重点人群层面上,不能针对不同人群充分开展因材施教和灵活多样的气象科普推广,不能充分调动大众参与科普推广的积极性,适应不了新时期对科普工作的要求。气象科普工作在丰富科普内容,完善科普方式,特别是增强社会公众应用气象科学知识和信息的能力方面,有待于加强^[6]。

(2)推广存在明显地域失衡

随着第三次世界气候大会和哥本哈根气候大会的召开,地方政府和公众越来越重视气候变化,气象科普的推广也随之受到重视。但现阶段,针对气象灾害和热点气象问题所开展的科普工作,在我国存在严重不均衡的现象,尤其是在农村一些偏远地区以及少数民族聚居地区。总体说,近年来,农村的气象科普软、硬件基础条件建设逐步得到改善,也采取了针对实际、具有地方特色的科普教育和宣传活动,科普效果取得一定成绩。但目前的科普现状依然远远满足不了农村实际需求,气象科普工作还没有真正发挥其提高农民群众科学素质的基本功能。在农村没有科普大篷车的问题还较为普遍,科技工作人员数量严重不足,气象信息员科学素质有待提高,科普部门自身实力不强,创新不够^[7]。在少数民族

聚居地区,缺乏民族自身语言的科普读物。

(3)缺少有持续性的、计划性的主题气象科普系列推广活动

不少社区气象科普活动大多是因某个纪念日的到来而举办,每次的社区气象科普活动与以往的活动之间的联系不够紧密。只有进行持续性及计划性的系列气象科普活动推广,才便于形成鲜明的气象科普活动主题,才可能成为社区居民日常交流的热点话题,给社区居民留下深刻印象,从而吸引更多的社区居民参与其中^[8]。

(4)投入逐年提高,但还是严重不足

气象科普工作效果的好坏,在一定程度上受当地经济发展水平及相关主管部门重视程度的直接影响。目前,无论是对保障条件的投入,还是对科普工作的投入,都还十分不足。对于社会融资不畅,财力十分有限的农村,更是如此。农村的气象科普投入,需要依靠上级政府和部门的倾斜^[7]。

(5)我国现阶段,缺少“科普大家”

美国科普大家卡尔·萨根(Karl Sagan)在1988年的演讲《科学家为什么应该普及科学》中谈到自己对科普的看法:“我在这里所谈的不是为《科学美国人》写稿,那是给科学的狂热爱好者和其他领域的科学家阅读的,也不是为大学生教授导论性课程,而是真正面向一般大众的,通过报纸、电视、杂志和讲演来传播科学知识和科学方法的行为”^[9]。钱学森先生一直主张科学家要编写科普读物,他在20世纪80年代就提议“学生毕业时除了完成一篇毕业论文,还要有一篇科普文章。研究生应该完成2个版本的硕士或博士毕业论文,一个是专业版本的,另一个是科普版本的”^[10]。现在看来实现钱学森的提议可能还有一定难度,但把科学家培养成“科普大家”对于气象科普事业是必要的,也是可能的。

(6)领域依旧太窄,社会化参与不够

从我国对重点人群的气象科普情况来看,目前,除气象部门之外,社会其他部门参与气象科普活动的机会较少。单凭气象部门之力,科普活动的推广远远满足不了当前公众对气象科普的需求。

国务院颁布的《全民科学素质行动计划纲要(2006-2010-2020)》^[11]给今后的气象科普工作指明了方向,《全民科学素质行动计划纲要实施方案(2011-2015)》^[12]更是一个气象科普的行动指南。气象科普活动推广需要全社会的共同参与。

1.3 我国气象科普推广研究现状

目前,国内气象科普研究已经逐步开展并引起重视,但是关于气象科普推广体系构建方面的研究

还十分匮乏。

王晓玲^[13]认为气象科普需要通过多种方法、多种途径传播到社会的方方面面,使公众理解应用;张靖^[14]指出社会公众对气象科普的需求不断增长,但我国气象科普工作力量仍然薄弱,气象科普的内容以及方式需要进一步完善,充分利用现代信息技术的优势,加强与媒体的合作,编辑出版种类众多、群众喜爱的气象科普读物等;许建康等^[15]认为科技发展需要动漫这种大众性的视觉文化艺术形式的传播与宣传。动漫艺术的发展与应用开拓了气象科普宣传的新模式;金自康等^[6]认为行业特色高校开展气象科普工作是其与身俱来的使命,要充分发挥自身独有的人员和资源优势,通过科普创作、团学活动、课堂教育、媒体宣传、队伍培养等途径,积极主动开展气象科普工作,打造气象科普工作的“航空母舰”。此外,肖巧洁^[16]介绍了广东省中山气象科普馆充分运用视频、声频等多媒体技术,兼具鲜明时代气息和浓郁科技特色,强调了气象科普馆应具有知识性、科技性、趣味性、参与性及实用性等先进优势,是气象部门与社会公众直面交流的重要平台和科普教育的重要组成部分。

从以上种种研究成果来看,我国气象科普研究的广度和深度在不断加强。但是,我国气象科普现状仍不能满足经济社会发展和公众日益增长的需求。气象科普推广体系作为气象科普的重要方面之一,在规划、设计和实践机制上要不断创新,以更好地满足公众需求,达到系统化、全面化和实用化的目标。

2 气象科普推广体系建构与实施规划

2.1 建构与实施依据

构建气象科普推广体系具有重要的科学意义和现实需求,其目的就是向公众有效传播气象知识,提高全民气象意识并付诸于科学行动。一是受全球气候变化的影响,中国气候近 60 a 来发生了显著变化,本世纪气候变暖趋势更加明显,极端气候事件频繁发生,这对经济社会产生了显著影响,未来气候风险将进一步加大。科学认识气候、适应气候、利用气候、保护气候,走人与自然和谐发展的道路,已经成为广泛共识,管理和减少气候风险,保障气候安全的前提是科学认识气候;二是积极主动应对全球气候变化,是国家的庄严承诺。2013 年我国正式颁布了《国家适应气候变化战略》,2014 年国务院正式批复了《国家应对气候变化规划(2014-2020 年)》,2015 年 4 月 25 日中共中央印发了《关于加快推进生态文明建设的意见》,在我国应对气候变化和生态文明

建设进程中,需要更多气象知识的科学支撑;三是近年来随着气象业务和科研的发展,对我国天气、气候和气候变化的认识取得的一批最新研究成果,发现了许多新规律,为经济社会发展科学决策服务提供了可能。

党的十八大报告明确提出要大力推进生态文明建设,“加强防灾减灾体系建设,提高气象、地质、地震灾害防御能力”,“积极应对全球气候变化”;同时还指出“加快健全基层公共服务体系,加强和创新社会管理”,“普及科学知识,弘扬科学精神,提高全民科学素养”。

气象科普发展规划(2013-2016 年)指出,“坚持政府推动,发挥部门优势,调动社会力量,以防灾减灾和应对气候变化为重点,以提高全民科学“素质和公共服务效益为目标,以科技创新为支撑,开展大众化的气象科普活动”。“面向发展公共气象服务需求,面向未成年人、农民、城镇劳动者、社区居民、领导干部和公务员等重点人群,大力普及气象科学知识”,“到 2016 年,基本实现气象科普业务化、常态化、社会化、品牌化发展,即实现气象科普融入气象业务服务之中,形成科学有效的气象科普业务流程,构建政府推动、部门协作、社会参与的气象科普工作社会化格局”^[5]。

2.2 建构与实施原则

(1) 统筹规划,科技支撑。将气象科普工作纳入国家全民科学素质行动总体规划中,纳入气象事业发展规划和气象现代化建设中,坚持气象科技创新与科学技术普及共同推进,借助现代传播方式和手段,提高气象科普产品质量,扩大气象科普覆盖面和影响力^[5]。

(2) 以人为本,融入发展。气象科普的推广,必须符合大众口味,贴近生活,贴近群众,采取人性化的手段,通过寓教于乐各种各样的形式,将气象科普融入到人民的生产生活中,融入到全民科学素质行动中,融入到公共气象服务中,惠及民生,服务社会。

(3) 提高效率与效益。进行气象科普推广,抓住科普时机十分重要。找准气象科普时机,提高公众的参与意识,围绕防灾减灾和应对气候变化,公共气象服务,进行及时有效的气象科普的推广普及。

(4) 突出主题,加强创新。突出防灾减灾和应对气候变化科普宣传的主题,充分运用多种喜闻乐见的创新形式,帮助人民群众理解气象服务产品,用好气象服务信息,掌握科学有效方法,提高自救、互救能力,促进全民科学素质提升。

(5) 健全机制,开放合作。依靠政府领导和支

持,广泛动员社会力量,充分利用社会资源,构建气象科普社会化格局,实现共享共用。业务运行、资源共享和部门协作机制进一步完善,形成气象科普工作合力。

2.3 建构与实施规划

2.3.1 建构与实施策略

(1)科普时机。科普活动推广体系中,抓住科普时机十分重要。全球发生极端天气气候事件以及气候变化国际谈判的重要时刻,进行社会公众防灾减灾和应对气候变化知识的推广,有利于提高公众的参与意识。

(2)科普对象。“5W”模式学说中的传播对象的确定和分析,是气象科普活动推广体系的关键。气象科普工作中许多环节,内容、方式、地点、时间等,多是依据传播对象的特点而实施的。领导干部与公务员、青少年、农民、社区居民以及城镇劳动者是气象科普的目标传播对象,其中,青少年、农民、社区居民是重点传播对象。而要做好重点科普,本研究认为关键要对各级政府领导、乡村气象信息员、中小学教师以及社区协管员进行气象灾害防御知识和应对气候变化常识的科普。

(3)科普内容。气象科普的内容应该涉及气候系统知识,而不仅仅是大气科学。重点是气象防灾减灾、应对气候变化和生态文明建设和人们生产生活息息相关的科普知识,其关键是要将气象科学转变为普适性的气象知识。例如:今年有数百万美国人都感受到了极地涡旋的影响,但是人们对它的

认识十分有限。美国国家海洋和大气管理局气象预报中心的气候科学家迈克尔·卢赫,把十分专业的术语解释的家喻户晓。她说:“冷空气通常会停留在涡旋中,但是偶尔当高空气流南下的时候,会将涡旋中的冷空气一起带走,这是很常见的现象。它的上一个活动周期可追溯到1940年代,那时极地涡旋数量多、持续时间长,在极地上空汇集了大量冷空气,这个冬天美国人所遭遇的寒冷天气大约5~10 a一遇”。今年“极地涡旋”一词成为了媒体的宠儿,是谷歌搜索趋势追踪新闻标题中的热点,这个词的使用量以及误用量的井喷,对气象行业中的许多人来说都难以理解,可见气象知识的重要性。

(4)科普形式。随着社会经济发展,现代传媒在科普推广中的重要性日益突出。在开展气象科普活动时,一定要借助现代传媒传播的优势,创新推广形式,以喜闻乐见、浅显易懂、形象生动、雅俗共享的多种方式去吸引更广泛的社会公众的参与。可重点关注互联网和手机的新形式。

2.3.2 建构模式

本研究将气象科普推广体系分为一般模式、应变模式和宣传介绍模式(图1)。

一般模式包含启动和强化2个阶段:启动阶段的主要任务是确定“5W”模式学说中的传播对象,即所需要普及的人群,以此确定普及的主要内容以及普及手段与路径,最终达到普及的目标效果。强化阶段的主要任务是细化需要普及的重点人群,筛选重点普及内容,进一步遴选普及手段与路径。

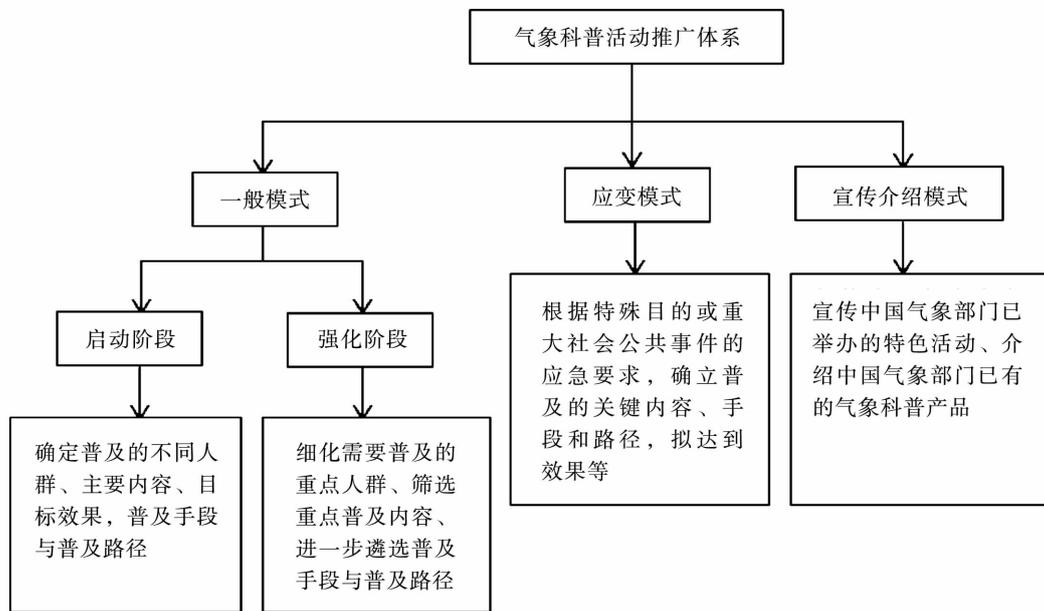


图1 气象科普活动推广体系模式结构

Fig.1 Structure and mode of meteorological science popularization system

应变模式:根据气象热点、特殊目的或重大社会公共事件的应急要求,确立普及的关键内容、手段和路径,达到普及的目标效果。

宣传介绍模式:宣传中国气象部门已经举办的特色活动,介绍中国已有的气象科普产品。

3 气象科普活动推广体系建构与实施具体方案

3.1 一般模式

3.1.1 启动阶段

面向领导干部与公务员、青少年、农民、社区居民、城镇劳动者等传播对象,进行大气科学知识、气候系统知识、气象科学方法、各类气象法律法规、气象科技成果、公共气象服务、社会关注的气象热点等的科学普及。其中,重点是气象防灾减灾、应对气候变化和生态文明建设和人们生产生活息息相关的科普知识。实现让气象科学知识和公共气象服务走进公众生活生产之中,提高公众防灾减灾能力以及应对气候变化的能力,减轻和避免气象灾害的影响和损失。

(1)新闻媒体科普

广播、电视、报纸等是大众传播的核心媒介,覆盖面广、影响力大、时效性强,受众不受地域、文化程度、年龄限制^[13]。气象热点、突发天气、重大气象活动、气象公共事件、科普专题、气象公益广告、气象新闻报道、气象预警信息等,都可以利用新闻媒体,达到科普效果。

(2)网络媒体科普

包括网站网页、微信、微博、手机、QQ等。

网络科普相对传统科普具有数字化、多媒体、实时性、快速性、全球性、交互性等独特优势。无论是信息传递的速度,还是信息输入和输出的渠道,便捷的网络都让传统媒体为之折服。利用网络资源优势促进科普推广与传播是一种现代工作方式^[8]。网络科普要着重发挥交互性优势,多媒体的表现形式是体现交互性的重要保障。交互性的引入,可以使受众产生兴趣好奇,激发了解和探索的本能,让用户在强烈参与感下积极地汲取相应信息^[17]。国内目前比较流行的开心网网络平台,因其出色的交互性,使得其参与人数和访问量都达到惊人数字。如果将开心网这种出色的交互性意识和优势,引入到网络科普传播中,势必会使得科学普及效果达到新的高度^[18]。

在网络科普资源中,微信借助移动互联网和智

能手机普及的大潮,自2011年3月发布第一个版本以来,以摧枯拉朽之势横扫整个互联网,无论是爆发式增长的用户量,还是用户的活跃度,微信都在业内树立了一个新的标杆^[19]。微信是手机短信的替代,可以随时随地、随心所欲、无成本的沟通。把沟通看作是互动的,微信本身就是在进行着用户间的互动。据统计,我国目前微信用户已达3亿,可充分利用微信平台进行气象科普。在使用微信进行科普的时候,要注意并且把握这种趋势的变化。设计微信科普产品需要深刻理解和洞察用户当下的、未来的、不同场景下的需求,以及不同用户群体的使用偏好;注重简洁、注重深挖人的本性(好奇心和冲动)、注重用户体验的极致化。例如:2015年5月15日国家气候中心发布了一条题为“今年气候反常态,厄尔尼诺在作怪”微信,既回答了社会公众当前的关切,又传播了气象科学知识,访问量很快上升。

基于互联网发展起来的微博,由于其极强的时效性和广泛的公众参与性而正成为气象科普宣传的新宠,目前,从中国气象局到各省市气象局都有自己的微博,拥有大量微博粉丝。

目前,中国1.3亿的手机用户拥有量可以确保信息在第一时间传递给目标对象。气象信息及气象灾害的预警发布、气象热点、相关气象热点的科普知识以及应对措施,都可以通过手机短彩信第一时间发布出去。

和微信沟通的方式不同,一度是PC互联网霸主的QQ,最常用的沟通方式是文字。但是,基本以及核心需求,和微信一样。在使用QQ进行科普推广的时候,一定要充分注意内容和形式的设计。

(3)影视娱乐以及气象动漫科普

传统的传播与普及方式已经略显枯燥,需要借助一些新的形式和方法,比如运用喜闻乐见的影视娱乐方式和气象动漫方式,来加强受众对科学的兴趣和爱好。影视娱乐以及气象动漫科普开拓了气象科普推广的创新模式,增添了科普推广的大众性、娱乐性、文化艺术性。

科普电影作为影视娱乐方式之一,通过产品艺术表现力来感染受众,从而达到科普效果。国内科普类电影不多。目前,国内科幻电影仅有20世纪80、90年代的《珊瑚岛上的死光》、《大气层消失》、《霹雳贝贝》,以及2006年上映的中外合作的《魔比斯环》等^[20]。

打造具有品牌影响力的“气象动漫”,逐渐形成以移动彩信、网络动漫、网络动漫游戏和手机动漫游戏等为代表的“气象动漫”作品的表现形式,并通过

互联网、移动通讯、网络电视、移动电视、数字电影、触摸媒体等媒体平台以及结合传统媒介平台进行展示,是新时期进行气象文化宣传的有效途径^[15]。目前,我国的科普动画还比较单一,主要以二维动画为主,如《蓝猫淘气三千问》、《蟾童》、《海尔兄弟》等。国外的科普动漫则比较丰富,具有代表性的有日本的《铁臂阿童木》、美国的《恐龙》等。

(4) 图书出版科普

从源头做好气象科普读物的编辑与出版,发行通俗易懂、贴近生活、群众喜爱的图书读物。公众获得气象知识的一个重要途径就是翻阅气象科普读物,而目前市场上一些气象科普读物专业术语繁、专业性较强,对于普通读者而言有一定的难度。

目前,高校开放式办学正在兴起,高校承担的科普出版业要开放式经营,加强高校科普出版中的校内作者与校外作者的结合^[21],扩宽科普读物作者队伍,使得高校科普出版资源更加丰富。

(5) 讲座与培训科普

定期为政府机关领导干部进行应对气候变化以及防灾减灾专题报告,对气候变化进行系统讲解,向当地政府分析气候变化影响的后果,提出切合实际的防灾减灾对策及建议,形成气象防灾减灾和应对气候变化科普宣传中“政府主导、部门联动、社会参与”的良好局面。

针对广大中小学教师、气象信息员、社区协管员、各级农村科技专家及科技推广人员定期开展气象科技讲座课堂,增强以上人员的气象科普意识,丰富其气象科学知识,以便更好发挥其“二次科普”的桥梁作用。

(6) 气象科普馆

气象科普馆是气象部门与社会公众直面交流的重要平台之一,也是气象部门对公众进行气象科普教育的重要组成部分,它面向社会开放,特别是针对中、小学生开放;科普馆具有知识性、科技性、趣味性、参与性及实用性等先进优势^[16]。各种设施相对齐全,常见天气现象形成过程,气象灾害以及防御等都有模拟演示,可以得到身临其境的感受,直观认识强。

(7) 电子显示屏,传统的乡村大喇叭

适用于农村与旅游景区气象科普推广。电子显示屏应用于旅游景区,在旅游中注入科普内涵,不仅拓展了科普推广渠道和形式,而且丰富了旅游景区设施内容,提升了旅游业的档次,同时,也激发了旅游气象服务业。

(8) 气象科普展品

气象科普展品包括宣传册、展板、各类音像制品等,在各类大型推广活动中,通过散发、布展、播放,能够有效地达到科普宣传效果。

(9) 会议传播及学术交流

会议传播和学术交流是开展气象科普活动不可或缺渠道和途径,是营造科学文化氛围的主要途径之一,也是学术民主和文化繁荣的重要保障。

3.1.2 强化阶段

农民、青少年以及社区居民是气象科普的重点人群。

农村的生产生活受气象因素制约较大,同时,农村的防灾防御体系薄弱缺乏。因此,农民对气象科普有着更加迫切的需求。针对广泛的农村群体,充分利用已有的科普活动推广体系以及创新适合新农村发展与要求的推广形式,定期开展科普活动,把各种农业气象知识、气象防灾减灾知识、避险常识、健康防疫等普及到农民,帮助农民合理利用气象条件进行科学生产、管理,趋利避害,达到提高农业生产水平、提高农民生活质量的科普目的。

近年来,在全球气候变暖的背景下,气象防灾减灾的形式愈加严峻,从青少年开始增强全民防灾减灾意识,提高公民自救互救能力迫在眉睫。激发青少年对自然科学的兴趣,培养青少年的科学思想和精神,“培养后备人才”是对青少年气象科普的目标和要求。

《全民科学素质行动计划纲要实施方案(2011-2015)》明确指出,“以重点人群科学素质行动带动全民科学素质整体水平持续提升”^[12]。对社区居民的气象科普是社区公共服务体系中的重要组成部分。在城市化程度达到一定高度时,成熟社区的气象科普工作不能永远停留在基础层面上^[8]。避免公众有“熟悉产生轻视”的心理^[22]。内容上要多层次,以满足不同知识结构的社区居民的需求;在科普活动的设计上,要多站在社区居民的角度来策划,避免粗放式的“科普大集”。

3.1.3 一般模式的具体实施路径

(1) 气象科普与科学素质相结合

①加强高校的科普出版。校内作者与校外作者相结合,拓宽科普读物的作者队伍,出版“深入浅出”、“引人入胜”的科普读物^[21]。

②高校可以利用现有的学术传播载体,把学术传播与科普传播有机结合,两者有一定的兼容性,尤其是期刊图书出版载体的兼容性更强^[21]。

③在学术期刊里适当增设科普栏目^[23]。

④通过培养“科普大家”和“媒体学者”^[6],来传

播气象科学知识,推广气象科技成果,为公众就气象现象,答疑解惑,明辨是非。

⑤在每年重大科普节点,结合宣传主题,在大型广场等公共场所,进行气象科技展板和现代化设备展示、散发科普宣传册,现场播放气象科普音像制品等一系列丰富多彩的气象科普活动。同时,围绕气象防灾减灾以及应对气候变化,借助广播、电视、报刊、网络等媒体面向社会大众开展气象科普宣传。

⑥通过会议传播及学术报告来进行气象科普的推广。

⑦积极发挥中小学学校教育的主渠道作用。与教育部门及各地学校合作,有步骤地推进气象科普教育读本进课堂和校园气象站辅导员培训工作,对学生进行气象基础科学知识、应对气候变化和避险自救互救技能的教育,培养中小学生对气象科技的兴趣和向社会开展“二次宣传”的能力。

⑧科研机构参与青少年气象科普^[24]。科研机构可以制定明确的目标,设立专门的机构,相关的设施以及专职人员,保障一定经费的支持,参与到青少年气象科普当中。通过让专家直接与青少年对话,让青少年感受科学家的魅力;通过展示最新科研成果 PPT,可以使青少年关注科学的进展;而通过精密科学仪器展示实验,更可以使青少年看到在学校实验无法看到的科学现象。

⑨按照中国气象局制定的校园气象站建设标准和内容,在中小学推广“校园气象网”。校园网站科普主要集中在青少年人群,要求网站参与性、互动性较强。可以举办具有参与性的知识竞赛、征文比赛、网络游戏等。比如,澳大利亚 ABC 广播公司网站的科学频道中,以水资源重要性为主题的 Catchment-Detox 互动游戏,让受众在种植庄稼、砍伐森林、建设工厂或是国家公园等事务决策过程中,了解水的重要性和如何合理利用水资源^[25]。通过网络互动游戏达到科普效果。

⑩通过建设展览内容和展出形式引人入胜的气象科普馆,主要针对青少年,兼顾成年人来推广气象科普。科普馆既要与学校科学课程结合,又要注意与学校科学课程的区别^[24],要考虑公众特别是青少年的需求,抓住“热点”问题,结合生活实际,强调互动和趣味。在一些发达国家的科技馆里,象类似科教“互动电影”深受公众,特别是青少年的欢迎。在科普馆的内容和形式中可以重点运用“气象动漫”。用“气象动漫”来完成和实现气象灾害与气候变化仿真模拟系统。

(2)气象科普与公众生活相结合

①讲座和培训。定期为政府机关领导干部做专题报告;针对广大中小学教师、气象信息员、社区协管员、各级农村科技专家及科技推广人员定期开展气象科技讲座培训。

②通过气象科普电影,以丰富公众文化生活的方式,来推广气象科普。

③通过旅游气象服务,在旅游景区设立电子显示屏等设施,来推广气象科普。

④通过提升公共气象服务产品的内涵,全面改进和增强气象服务手段和服务方式,来推广气象科普。坚持与农林牧,铁路,交通,能源水电、风电、火电,太阳能,城市规划,环保等防灾减灾相关部门进行全方位合作,通过一定广度深度的公众气象服务让公众提高气象科技意识。

(3)气象科普与文明社区相结合

①联合街道(社区)共建社区气象科普服务站。通过气象科普服务站,定期结合某个主题热点,进行气象科普宣传。可以进行“科普展览”、“科技咨询服务”、“赠送科普图书、宣传册”等活动。

②通过气象专家进社区进行科普授课来推广气象科普。除了社区居民,授课重点对象是社区协官员。社区协官员是气象专家与居民之间的桥梁。

(4)气象科普与载体建设相结合

①积极推动有条件的省份在地方博物馆、科技馆、展览馆或公共文化场馆中建设气象科普展区。

②开发气象科普网站网页,建立数字气象科普馆。借助成熟的众多科普网站资源,作气象科普的推广;争取多部门支持,合作共建^[26];利用各级气象部门现有门户网站,增设科普栏目。通过网络游戏、网上科普擂台赛、会员制、积分制等,增加网站的互动功能。

③建立国家级和省级为核心的气象科普微博客群,充分利用微信、QQ、手机彩信作为气象科普传播载体。打造以移动彩信、网络动漫、网络动漫游戏和手机动漫游戏等为代表的“气象动漫”作品的表现形式。

(5)气象科普与农村建设相结合

①实现农村气象科普推广“网络体系化”^[27]。成立“气象普及推广学校”,聘请相关专家长期做学校的兼职老师,有组织,有目的、有计划地轮训当地管理干部、农技员、农村气象信息员、专业户、重点户等;成立“气象技术推广站”,通过推广站举办各类培训班,建立示范点,利用培训、播放录像和专家顾问到田间地头,实地讲解指导等方式,来推广已经取得成功的各项科技成果;设立“农村科技气象信息

服务站”^[28],负责本区域内,气象灾害预警接受和传播、气象灾情的报告和收集、气象防灾减灾在科普知识的宣传和普及。

②利用县科协为枢纽的农村科普网络系统,建立完善的、专业性较强的农村气象科普远程培训网络系统。

③将气象科普融入到气象灾害预警信息发布网络以及气象为农服务“两个体系”建设中,建立“气象信息服务示范站”,通过气象灾害预警信息发布以及实际有效的气象为农服务,取得农村科普的效果。

结合各地农业发展布局,比如制种业、中药材、果业等,提供特色农业气象服务;对于大型农产品基地、农民专业合作社、农村种养大户,提供针对性强的农业气象服务方案,开展“直通式”服务;针对广泛的农村服务群体和复杂多样的服务需求,充分利用气象影视资源,制作并发布喜闻乐见、通俗易懂、适合农民的为农服务影视作品,包括气象灾害防御及避险指南等系列气象科普专题片、农业气象节目以及把科技成果转成农民可以理解和接受的形式多样的课件。

④每年定期召开农业气象科普现场会议和研讨会,通过互动,加强交流服务工作经验,提高农业气象服务的针对性。

⑤及时通过广播、电视、互联网、手机短信、电子显示屏、“村村响”等各种手段和渠道第一时间无偿向涉农行业发布各类气象灾害预警信息,并对干旱、霜冻、冰雹、干热风、小麦条锈病、马铃薯晚疫病等农业气象灾害进行立体监测和预警,同时提出相关的防御措施。

⑥通过科技“三下乡”、“五月科技活动周”、“六月科技大行动”、“法制宣传月”等活动,采取制作展板、发放图书资料、开展技术咨询、现场服务、黑板报、文艺演出等方法,广泛进行气象科普宣传。

3.2 应变模式

全球发生极端天气气候事件以及气候变化国际谈判的重要时刻,针对气象灾害、气象热点以及重大公共气象事件,气象科普部门充分利用气象科学的专业知识,积极开展应急科普教育。简单说,应急科普就是针对突发事件,根据公众关注的热点问题所开展的科普。具体实施路径:

(1)针对政府决策部门,利用专题报告的讲座形式以及重大气象服务专报等方式,对气候变化以及气象热点进行分析、汇报、讲解,向当地政府提出切合实际的合理对策及建议,便于政府的决策与引

导。

(2)针对我国气象灾害以及热点气象问题,利用新闻媒体、网络手段以及其他有效渠道,在第一时间里对天气现象进行有效的跟踪报道,准确分析,及时解答,提出合理的应急建议与对策,以提高社会公众对极端气候事件的认识,加强科学防范意识,促进社会和谐。

3.3 宣传介绍模式

大力宣传目前已经打造的气象科普推广品牌:主题气象科普示范活动、气象科普进校园示范模式、气象科普教育示范基地模式、气象科普展区模式等。并按照以上品牌的模式和标准,推陈出新,建设新的示范品牌。

(1)主题气象科普示范活动模式

根据世界气象日、防灾减灾日、科技活动周等主题活动,中国气象部门已经打造了一批主题突出、特色鲜明、影响广泛的气象科普活动品牌。诸如,气象夏令营、气象防灾减灾宣传志愿者中国行、“气象科普进车厢”、“应对气候变化——中国在行动”和国家气象体验之旅等活动。

(2)气象科普进校园示范模式

由气象局、气象学会、教育学会、共青团、科协等共同举办的全国气象科普校园行:为“红领巾气象站”等形式的校园气象站授牌,向学校赠送气象科普书籍等资料,举办科普讲座,气象观测员在校园气象站辅导小气象观测员观测并讲解相关的气象知识,观摩辅导老师讲授气象课,小分队与老师和小气象员交流,召开座谈会、参观校园气象站等。

(3)气象科普教育示范基地模式

目前,全国已经命名 217 个全国气象科普教育基地,其中,中国气象局支持 10 个建成全国气象科普教育示范基地,引导全国各级气象科普教育基地科学发展。

(4)气象科普展区模式

中国科技馆气象科普专题展区以及中国少年儿童活动中心气象科普展区正在建设完善。

4 结论与建议

气象事业是国家科技型、基础性社会公益事业,蕴含着丰富的科普资源。气象科普工作是气象事业科学发展和实现气象现代化的必然要求和重要标志。社会经济以及科技的发展,要求气象科普推广形式必须具有社会化、大众化、产业化的特征。只有实现社会化、大众化,才能吸引更加广泛的公众参与到气象科普当中,也才能让公众的需求不断成为气

象科普发展的源泉与动力,在这种互动中,形成气象科普的繁荣,公民科学素质的提高。当气象科普事业日益繁荣的时候,气象科普才能跨入产业化之路^[29]。要实现完善的气象科普推广体系,需要全社会的努力。

(1)完善投入机制,争取多渠道、广范围的气象科普经费支持。要建立和完善气象科普多渠道投入机制,加大气象科普经费投入力度。一是加强部委间合作,多渠道争取财政支持和社会资金,建立稳定多元的经费投入机制;二是将气象科普工作经费列入气象事业经费预算,统筹安排,加大对西部偏远地区、防灾减灾重点地区宣传科普经费投入;三是加强对经费投入的评估。完善成本效益评估机制,发挥示范项目的推广作用。

(2)进一步加强气象科普队伍建设。一是健全省级气象宣传科普业务机构,切实发挥各级气象部门科普主力军的作用,在高级专业技术职务评定中,增加气象科普创作奖项的评审资格,完善激励机制,逐步打造一支业务全面、稳定高效的专职队伍。二是进一步建立和发展气象科普志愿者队伍,创造有利条件,吸引社会各界关注和支持气象科普工作,鼓励和动员更多社会资源与力量投入气象科普的创作、研发以及推广工作。

(3)不断完善合作协作机制,形成气象科普工作合力。一要进一步理顺气象科普工作与气象科研、气象业务、气象服务以及气象宣传的关系,完善管理工作体制和机制,加强部门内气象科普的合作联动,充分发挥各级气象部门、各类学会、协会等社会团体在气象防灾减灾和应对气候变化科学普及及工作中的作用。二要建立气象科普的社会化协作机制,争取气象科普进入地方博物馆、科技馆、展览馆和文化活动中心等,逐步形成在党和政府领导下,社会各界通力协作的气象科普工作体系。

参考文献:

- [1] 周荣庭.《现代科普产品创新设计》研究报告[R].中国科学技术大学,2006.
- [2] 张彩玲.试析信息产品的营销[J].商场现代化,2006(24):53-54.
- [3] 吕萍.基于信息产品的市场营销策略研究[J].情报理论与实践,2002,25(4):283-284,250.
- [4] 韩瑞霞.互联网对拉斯维尔5W模式的冲击[J].新闻传播,2009(9):124-125,128.
- [5] 中国气象局.气象科普发展规划(2013—2016年)[M].北京:气

象出版社,2012.

- [6] 金自康,张锦文,文亚平.集成行业特色高校优势,打造气象科普工作的“航空母舰”[J].江苏科技信息,2013(2):32-34.
- [7] 和沁.农村科普的系统性与科普体系建设[J].电子世界,2013(16):207.
- [8] 胡俊平.从网络新闻报道透视社区科普实践进程[J].科协论坛,2011(9):42-44.
- [9] Sagan C. Why scientists should popularize science[J]. American Journal of Physics,1989,57(4):295.
- [10] 章道义.有关科普和科学家的四个问题[N].光明日报,2000.
- [11] 国务院.全民科学素质行动计划纲要(2006-2010-2020)[M].北京:人民出版社,2006.28.
- [12] 国务院.全民科学素质行动计划纲要实施方案(2011-2015)[Z].2011.
- [13] 王晓玲.气象科普多元化传播平台[J].陕西气象,2013(2):47-49.
- [14] 张靖.试论强化气象科普知识宣传的几点体会[J].科技创新与应用,2012(28):331.
- [15] 许健康,杨飞飞.动漫艺术在气象科普公益宣传中的探索与表现[J].阅江学刊,2013(4):137-141.
- [16] 肖巧洁.论气象科普馆在科普宣传工作中的作用与开展[J].科技与生活,2012(13):238-239.
- [17] 周荣庭,黄堃.科普产品的数字化创新[J].科普研究,2008,3(5):33-37.
- [18] 徐超,苏秋成,蔡秋蓉.做好网络科普的几点思考—以新能源虚拟博物馆建设为例[J].科技信息,2010(30):413-414.
- [19] 王红旗.微信的启示之产品分析(一)拥护上帝[EB/OL].搜狐新闻,2014. <http://it.sohu.com/20140309/n396291638.shtml>
- [20] 王一鸣,黄雯,曾国屏.中美科幻电影数量比较及对我国科幻电影发展的几点思考[J].科普研究,2011,6(1):27-32.
- [21] 何淳宽.高校科普出版在国家科普体系中的地位和作用[J].价值工程,2013,32(1):297-299.
- [22] 马丁·W·鲍尔,尼克·阿勒姆,史蒂夫·米勒.胡俊平译.我们能从25年的“公众理解科学”调查研究中学到什么?不断解放和拓展议程[J].科普研究,2009,4(3):66-76.
- [23] 佟贺丰,刘润生,武夷山.关于学术期刊科普功能的网络计量学研究[J].中国科技期刊研究,2007,18(4):585-588.
- [24] 翟立原.学习型社会与青少年科普体系的构建(下)[J].中国科技教育,2005(2):13-16.
- [25] 曾敏.国内外典型科普网站的交互性应用分析[J].科技传播,2009(2):81-84.
- [26] 张亿峰.架起科普推广的空中桥梁—苏州科协建设“科普之窗”网站纪实[J].苏南科技开发,2005(10):27-28.
- [27] 张晓勤,黄伟盛.从依靠科技进步办“三高”农业示范基地看未来农村科普事业走向[J].南方农村,1996(6):40-42.
- [28] 叶静,杨黎黎,董博.气象科普宣传对农业生产的作用[J].江苏科技信息,2013(2):60-61.
- [29] 曹丽.关于气象科普实现社会化的一些思考[J].农业与技术,2012,32(12):128.

Study on Construction and Implementation of Meteorological Science Popularization System

WANG Yujie^{1,2}, SUN Rui³, WANG Demin⁴, XIANG Jun⁴

(1. Northwest Regional Climate Center, Lanzhou 730020, China;

2. National Climate Center, Beijing 100081, China;

3. School of Geography, Beijing Normal University, Beijing 100875, China;

4. Gansu Meteorological Bureau, Lanzhou 730020, China)

Abstract: Scientific meteorological science popularization system can effectively help the public's understand climate science knowledge and the latest research results, and strengthen the public consciousness on disaster prevention and mitigation. Based on the analysis of situation, existing problems and the domestic research status quo of meteorological science popularization in China, the construction and implementation strategy, popularization mode and detailed implementation scheme of meteorological science popularization system were studied and discussed in this paper.

Key words: meteorological science popularization system; the status quo of popularization; construction and implementation scheme; popularization mode



(上接第 710 页)

Design and Development of Elaborate Forecasting Platform About Precipitation and Hydrology in Small and Medium Watershed Based on Micaps3.1

WANG Junchao¹, PENG Tao^{1,2}, WANG Lijuan³

(1. Hubei Key Laboratory for Heavy Rain Monitoring and Warning Research, Institute of Heavy Rain,

China Meteorological Administration, Wuhan 430205, China; 2. State Key Laboratory of Severe

Weather Chinese Academy of Meteorological Sciences, Beijing 100081, China;

3. Hubei Service Center of Meteorological Science and Technology, Wuhan 430205, China)

Abstract: Based on the observed, simulated and forecasted meteorological products derived from new materials, new technology, new method of the modern meteorological operations, the forecasting platform of precipitation and hydrology in small and medium watershed was integrated with Micaps3.1 system. Combined the observation of hydrology and forecasting models, the precipitation and hydrological parameters were elaborately forecasted and displayed on the same platform. This paper introduced the main function, the module design features and the main system interface conditions of Micaps3.1, firstly. Secondly, the deficiencies of Micaps3.1 were improved to meet the actual needs of small and medium watershed forecast and the elaborate forecasting platform in small and medium watershed was developed, and we focused on the workflows and work contents of system, key technology and related algorithms. Finally, the system was applied to hydrology forecast in Zhanghe reservoir basin, and the forecasting effects were tested based on the observation and other hydrology processes. In addition, the digital information of basin including the basin boundary and river network was extracted by using GIS technology based on DEM data. The system had been used widely in meteorological bureau of many provinces and cities, reservoirs, power plants. The results showed that the system was easy to transplant and simple to operate, and the layout was reasonable, which had a certain promotion significance and application values.

Key words: Micaps3.1; system frame; small and medium watershed; hydrometeorology