

核电科普在中学的实践与探索

曲紫晖 吴兰强

(国核示范电站有限责任公司, 山东荣成 264312)

摘要: 中学时期是获取系统科学知识、基本能力的关键阶段。核电科普是公众沟通的重要一环和基础保障。如何做好中学生的核电科普工作,成为核电站尚待深入解决的课题。国核示范通过一系列举措,在当地中学开展了卓有成效的核电科普工作,探索出一条切实可行之路。

关键词: 公众沟通; 核电科普; 中学; 学生; 国核示范

Summary: The middle school period is the key stage of acquiring systematic scientific knowledge and basic ability. Nuclear power science popularization is an important link and basic guarantee of public communication. How to do nuclear power science popularization among middle school students has become a subject which needs to be solved deeply for nuclear power plants. State Nuclear Power Demonstration Plant CO.LTD have achieved preliminary effects and explored practical ways in local middle school by a series of measures.

Keywords: public communication; nuclear power science popularization; middle school; students; SNPD

随着公众认知水平的提升,人们参与社会公共事务管理和风险的意识逐渐增强,加之媒体多元化和互联网的普及,核电发展面临接受公众考验的新常态,公众意见已成为核电项目能否落地的决定性因素之一。然而,目前我国核电公众沟通与核电本身发展的速度还不匹配,公众沟通工作滞后于核电发展,公众因对核电知识和核电发展情况的认知不足,导致“邻避效应”、“谈核色变”现象时有发生。核电科普是公众沟通的重要一环和基础保障。通过科普宣传,普及核电知识,可以提高公众对核电的认知度和接受度,为核电项目建设营造良好外部环境。

《核安全法》第六十七条规定,核设施营运单位应当采取若干措施,开展核安全宣传活动。其中重要的一项措施,就是“与学校合作,开展对学生的核安全知识教育活动”。国核示范电站有限责任公司(以下简称“国核示范”)成立于2009年12月17日,由国家电力投资集团有限公司和中国华能集团公司按75%和25%比例出资组建,国家电投控股,全面负责国家科技重大专项“国和一号”示范工程的建设管理和运营。国核示范将在当地中学开展核电科普教育作为公众沟通的重点,现已取得了初步成效。

1 对中学生进行核电科普的优势和意义

中学时期是公众获取系统科学知识、基本能力的关键阶段。2019年8月15日,中国核学会理事长王寿君针对当前核能发展态势下的核科普工作谈到:“中学生是一个突破口,中学生搞通了,家长的思想就通了。连中学生都明白了,其他社会公众的反对声音就会小一些。”对中学生进行核电科普具有得天独厚的优势和深远的意义。

1.1 中学生乐于接受新知识

中学生好奇心重、求知欲强、思维活跃，乐于在课堂之外了解更多的科学知识。在中学开展核电科普，可以开阔中学生视野，激发中学生浓厚的学习兴趣和探索欲望。

1.2 中学生能够理解掌握核电基础知识

中学生头脑灵活、学习能力强、接受能力高，在核电科普过程中接触到的物理知识，能够通过基础的物理常识理解掌握核电基础知识，并向他人传播。

1.3 中学生可带动家长增进对核电的了解

每个学生背后是一个家庭，核电科普可通过学生延伸到家长，发挥“小手拉大手”的带动式作用，实现核电知识的“裂变效应”，促使家长增进对核电的理解。

1.4 中学生可发展成为未来的核科技人才

中学阶段是积累知识、形成独立思维、深化思想、培养创新意识最好的时期。对中学生进行核电科普教育，可帮助学生逐渐树立终生受益的科学素质，助力他们发展成为未来的核科技人才、科学家、工程师等，实现中华民族伟大复兴和核电强国的时代使命。

2 国核示范在当地中学的核电科普实践与探索

核电科普既是国家法律法规的强制要求，也是项目发展的现实需要。国核示范高度重视公众沟通工作，每年度均会设置专项公众可接受性费用，使核电科普工作无后顾之忧。中学生科普工作应注重趣味性与多样化，科普活动有趣才能吸引学生，多样化则保证学生能以不同的方式、从不同的角度了解科学、接触科学、探究科学。国核示范每年年初制定核电科普工作计划，按照趣味性与多样化相结合的目标，采取“迎进来”与“走出去”相结合的方式，从以下六方面开展实践与探索，将核电知识送到学生身边，也送进了千家万户。

2.1 注重精神引导

根据《中华人民共和国科学技术普及法》指导，科普应从普及科学技术知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神等方面开展工作。其中，弘扬科学精神可以正确引导受众接受科普教育。国核示范所在地为山东省荣成市，这里也是“两弹一星”元勋郭永怀同志的故乡。郭永怀同志无私奉献、以身许国的高尚情操，激励了一代又一代的后人向先辈学习，传承“两弹”精神和核工业精神，用实干报效祖国。位于国核示范不远的郭永怀事迹陈列馆，为核科技工作者和学生提供了生动的教材和实例，是开展核科普教育的重要场所。国核示范与郭永怀事迹陈列馆签署共建协议，积极组织学生参观事迹陈列馆，为学生播种热爱祖国、热爱核电事业的情怀，引导学生从心底认同核电并为之自豪，为实现中华民族伟大复兴的中国梦汇聚精神力量。

2.2 联合学校共建

国核示范积极推进校企共建工作，与当地各中学建立了紧密的合作关系，形成了稳定的核科普教育基地，营造了浓厚的核电宣传氛围。与荣成市教育体育局合作，在荣成市蜊江中学设立核电科普创客教室，帮助学生提高动手实践能力；在荣成市中小学生综合教育实践中心、各中学内外树立核电科普长廊，布展核电宣传海报，展示核电形象，传播核电常识；在荣成市中小学生综合教育实践中心培养一批兼职核电科普教师，为学生常态化开设核电科普教育课程。通过核电科普设施沉浸式的熏陶，学生们对核电不再觉得遥不可及，将因为受到家长影响恐惧排斥核电转变为对核电知识的好奇和主动求知。在国核示范的指导协助下，2018年12月，荣成市蜊江中学成功入选首批“中国核学会绿色核能科普特色学校”，打开核电科普校企联动新局面。

2.3 组建科普团队

国核示范培养公司全体员工的科普宣传意识，做到“人人都是科普员”。并按照业务知识丰富、沟通组织能力强、谈吐举止得当、对核电科普工作热爱、厂址周边籍贯优先的原则，从公司各部门选拔1-3名员工组建核电科普团队，通过聘请外部讲师对科普员培训指导、请

受众对科普讲解评价及建议、科普员自身经验反馈、组织核电科普讲解技能比武等方法，切实提高核电科普员综合素质，为后期对中学生进行核电科普教育奠定基础。厂址周边籍贯的员工用自身学习工作经历现身说法，让学生产生新鲜感和亲近感，增加对家乡核电站的信赖感，也为当地学生树立了不忘初心、回馈家乡的榜样。

2.4 开设特色课程

国核示范按照每月至少一次的频率，常态化组织核电科普团队走进校园开展核电讲座。其中，每年9月份针对荣成市初一学生全面开展科普讲座的“核电开学季”活动已成为公司核电科普品牌之一。科普员在讲解时运用抖音等学生喜闻乐见的方式，穿插通俗易懂、活泼有趣的实例，将核电原理和学生们熟悉的事物作类比，如将原子和鸡蛋进行类比，将核电站一二回路和家用换热器进行同化，将核电站周围居住一年的辐射量和一根香蕉的辐射量进行等价，将纵深防御的概念利用学生们感兴趣的王者荣耀进行诠释，深入浅出、接地气的讲解令学生们触类旁通，对核电有了更形象的认知。讲座结束后设置互动答疑环节，为学生们解答各种对核电的困惑，以对话式科普代替传统的灌输式科普，将核安全的理念植入学生内心。

研学旅行是学生实践学习的有效手段之一，由学校根据区域特色，组织学生通过集体旅行的方式走出校园，在与平常不同的学习中拓展视野，丰富知识。国核示范每年多次组织学生到公司现场研学旅行，通过展厅内厂址沙盘、核电设备模型、科普展览墙以及实地参观“国和一号”示范工程现场，学生们近距离接触核电，直观了解核电建设流程、安全施工标准、运行过程，激发学生对我国核工业发展的自豪感和担当时代重任的使命感。研学的过程，也是提升学生能力的一个过程。国核示范在学生研学旅行前，事先与学校沟通交流，了解学生关心的热点，精心准备，同时请老师为学生分组预留几个小问题，让学生们带着问题而来，在参观过程中通过仔细听科普员介绍、积极向科普员提问等方式解决问题，研学结束后小组讨论交流、收集课外资料最终将学习成果展示出来，从而真正将科普知识入脑入心。

2.5 利用媒体宣传

国核示范常态化开展“互联网+科普”工作，优化核电科普新媒体宣传平台，形成了线上线下的联动效应。国核示范在公司官网、官方微信“荣成核电”、公司报纸《示范之路》上设置“科普之窗”专栏，通过手绘图文、科普短片等形式详细介绍了核能的本质、核电的分布及原理、核能的优势等方面的知识，核电兼职讲师发动学生带动家长们一起去关注学习，使学生和社会公众对核能发展、核安全和核应急能力更有信心。同时，加强与大众网、山东教育电视台等地方媒体的科普传播合作，鼓励其宣传报道国和一号的技术优势及学生们参加核电科普教育的情况，提高核电科普的影响力。

2.6 举办活动促进

国核示范以丰富多彩、形式多样的科普专项活动为抓手，开拓学生知识面。现已连续五年组织学生参加中国核学会主办的“魅力之光”杯全国中学生核电科普知识竞赛暨夏令营活动，科普团队成员通过印刷参赛指南宣传单页以指导中学生参与答题、积极协调教育局向相关中学下发通知、到各个中学走访沟通等措施推动活动开展，荣成地区参赛学生数由第三届的几百人上升至第七届的一万余人，获奖人数逐年攀升，学生核电知识掌握水平大幅提高，在师生家长之间获得热烈反响，国核示范也因此连续四年获得“优秀组织奖”荣誉称号。此外，国核示范还连续两年组织学生参加山东核学会主办的“我核我画”杯绘画比赛，充分发挥学生的主动性和想象力；在荣成市中小学生文艺汇演、各中学科技节、教师集体研讨学习期间，宣传讲解发展绿色核能的必要性和安全性，通过师生带动公众了解核电，创建了良好的社会舆论环境。

3 新形势下加强和改进对中学生核电科普的思考

3.1 编制全国统一标准的、权威的核电科普大纲及教材

目前，市面上核电科普教材多为各核电企业独立编制，出版发行量不多，且编制的教材中存在科普范围不全面、科普内容不系统、科普程度不便于受众理解、宣传口径不一致的问题，因此编制全国统一标准的、权威的、核电科普大纲及教材是核电科普过程中亟待解决的重要问题。建议国家有关部门组织中坚力量，研究编制适宜不同年龄、不同阶层的科普大纲及教材，为核电科普教育提供权威指导，以将晦涩的核电知识图文并茂、系统直观地展现在不同年龄和阶层的受众面前。同时，制作易于学生接受的核电科普短片也必不可少，形象生动的核电科普短片可起到事半功倍的效果。

3.2 重视核电科普团队的培养

各单位核电科普团队大多由核电单位内部员工组成，缺乏教育相关工作经验，在如何吸引学生注意力、调动学生学习热情等授课技巧方面有待提高。另一方面，国核示范尽管另辟蹊径，邀请学校老师利用授课技巧对学生循循善诱进行核电科普教育，但是存在学校老师对核电知识了解的不系统全面的缺陷。因此，建议中国核能行业协会、中国核学会等社会机构争取组织对各单位核电科普团队进行全面培训以满足不同需求，并为核电科普一线工作者创造交流机会，共享核电科普经验，共同提高我国核电科普工作水平。

3.3 创新形式调动学生学习核电兴趣

核电科普员在课堂教学时常常需要相关的教具方便学生直观理解，核电科普玩具可以帮助学生将所学知识迁移到现实生活中，而现阶段，国内核电科普专业教具及核电科普玩具寥寥无几。随着电子游戏产业、虚拟现实技术的兴起，传统的宣教方法逐渐式微，抓不住学生的兴趣点。因此，开发带有核电元素或以核电设备形状制成的电子游戏、玩偶、文具、生活用品既可为新的核电产业链带来经济效益，又可极大地激起学生学习核电的动力。

4 结语

核电作为一种安全、环保、高效的能源，在我国能源转型中占据着举足轻重的地位。核电的发展不仅取决于技术进步，也受公众对核电接受程度的影响。重视中学生的核电科普工作，唤醒中学生的科学责任感，发挥中学生“小手拉大手”的带动力量，可以消除公众对核电的误解，化解“恐核、拒核”情绪，是实现核电强国目标的有力保障。

作者简介：

曲紫晖，女，国核示范电站有限责任公司，山东省荣成市宁津街道，264312，18663187146，quzihui@snpdp.com

吴兰强，男，国核示范电站有限责任公司，山东省荣成市宁津街道，264312，18663187218，wulanqiang@snpdp.com