

关注青少年科学工作室

翟立原 赵建龙

[摘要] 在回顾青少年科学工作室的发展历史,以及对青少年科学工作室的界定和宗旨进行探讨的基础上,本文以对近百个青少年科学工作室的深入调查为依据,力图全面、客观地描绘出我国校外青少年科学工作室的现状和作用,及其未来的发展方向。

[关键词] 青少年 科学工作室 调查研究

Abstract: The article reviews the evolution of science workshops of children and youth, discusses their different types and purposes. Meanwhile, based on investigations of nearly one hundred science workshops of children and youth, it describes the situation and function of these workshops in nowadays comprehensively and honestly, and tries to point out their future tendency as well.

Keywords: children and youth; science workshop; investigation

经国务院批准于2006年2月开始实施的《全民科学素质行动计划纲要》,是全面推动我国公民科学素质建设的长远规划。它以促进经济社会和人的全面发展为出发点,通过发展科学技术教育、普及与传播,力争尽快使全民科学素质在整体上有大幅度的提高,最终实现到本世纪中叶我国公民科学素质接近世界主要发达国家水平的目标。毫无疑问,要贯彻实施上述《纲要》,最重要的就是努力提升现阶段青少年群体的科学素质。而在这一过程中,除了依赖学校提供的科学课程外,加强校外青少年科普资源的建设也是至关重要的。近年来,在形式多样的青少年科普资源中,迅速发展的校外青少年科学工作室以其独特的魅力和作用,引起了许多青少年科普机构和研究工作者的关注。

一、青少年科学工作室的界定和宗旨

研究表明,青少年科学工作室是面向青少年、以青少年为服务对象的场所。因此,青少年科学工作室首先要考虑青少年的生理发展特点和心理发展特点,鼓励他们通过参与青少年科学工作室的活动,乐于学习,学会学习,善于学习,促进自身能力的提高和健康人格的形成。

其次,青少年科学工作室倡导的是科学工作,即科学活动。这里所说的科学活动,既有自然科学类的活动,还有技术类和工程类的活动。当然,无论上述哪一类活动,其体现出的科学方法的传播都应是最主要的特色。

第三，青少年科学工作室之所以强调是工作室，就是要具备相应的活动场地，配有一定的设施、器材和工具，并以实验和相关实践活动为主要活动形式。

综上所述，青少年科学工作室可以定义为：具有相关的设施、器材和工具，以青少年参与实验和相关实践活动为主要活动形式，以传播科学方法为主要特色的科学活动场所。

就青少年科学工作室的宗旨而言，可概述为：利用自身蕴涵科学特色的设施、器材和工具，通过科学教师(科技辅导员)的正确引导，鼓励青少年自主地尝试运用科学方法去参与实验和相关实践活动，旨在使他们于活动过程中逐步理解科学知识、掌握科学方法、树立科学精神、形成科学思想，从而有益于其成长为具有良好思想道德素质和科学素质的合格公民。

二、青少年科学工作室发展的历史

早在 20 世纪 80 年代初，校外科学教育就已受到世界多数国家的重视。这是因为，校外科学教育除了具有能够跟上飞速发展的科学所需要的灵活性，还具有可由其支配的教育技巧的广博性。那时，许多发达国家就都拥有众多的青少年科学俱乐部，这是校外科学教育的一种重要组织形式。科学俱乐部通常可分为 3 类：普通俱乐部、专业俱乐部和实验俱乐部；而最受青少年青睐的则是实验俱乐部。

国际校外科技活动协调委员会(ICC)在当时的一份报告中描述：“实验俱乐部是最先进的一种类型。尤其是它拥有用于化学、自然科学、物理、电子学的各种实验室以及机工车间、档案室和小型天文观测台。”特别是针对实验俱乐部所引导的青少年参与的科学工作，ICC 的报告中指出：“人们不能把实验确切地称为：依据现有的公式重现的一种科学工作。谈到科学工作，就暗示出原始反映的想法和下述严格方法进行的个人分析。这就是我们所称的科学研究。科学不意味着精心贴标签式的学习，而体现着阐明宇宙的不懈努力中一种灵巧而活跃的思想方法。进行科学研究的正确途径是实践，要先从最简单的入手工作，然后转向更复杂的问题。”

上述这种科学工作，即参与实验和相关实践活动的科学探究活动，对青少年科学素质的培养无疑具有非常重要的作用。正是看到了这一点，从上世纪 80 年代至今，许多发达国家和发展中国家，纷纷开始在科技馆、科学中心和其他校外科学教育机构中增设了青少年科学工作室或是诸如化学、生物、电子、发明等专项工作室。

自上世纪 80 年代以来，我国校外领域也相继出现了发明、电子和相关自然科学学科的专项工作室。自 2001 年以来，中国科协青少年工作部为贯彻和落实《中共中央办公厅、国务院办公厅关于加强青少年学生活动场所建设和管理工作的通知》(中办发[2000] 13 号)有关精神，已资助 19 个省(自治区、直辖市)科协青少年科技中心(或科技馆)、基层科协和社区等建立了 55 个“青少年科学工作室”。这些分布于全国各地的青少年科学工作室包括机器人工作室，生物、化学、环境保护工作室，或是电子、发明等工作室。除了专项科学工作室，还有上述全部或几项集成的综合科学工作室。

三、我国校外青少年科学工作室的现状

为了了解我国校外青少年科学工作室的现状,中国科协青少年工作部与中国科普研究所组成联合课题组,于2005年12月至2006年1月,对全国范围已建成并运行1年以上的95个青少年科学工作室的负责人进行了问卷调查。与此同时,联合课题组还对一些省(自治区、直辖市)的青少年科学工作室进行了个案研究。这些研究基本上可以全面、客观地描绘出我国校外青少年科学工作室的现状。

(一) 5年来在全国建成并运行的近百个校外青少年科学工作室,充分体现了各级政府、科协系统和社会各界对青少年科普工作的高度重视

从2001年以来,全国建成的校外青少年科学工作室已近100个。由于本次调查的对象要求是建成并运行1年的青少年科学工作室负责人,因此,一部分在2005年下半年才建成的青少年科学工作室未列入此次调查。调查表明,在95个接受调查的青少年科学工作室中,有40.0%是由中国科协青少年部使用财政部专项经费牵头资助,由省(自治区、直辖市)以下各级政府、科协和社会各界配套资助建成并投入使用的;有52.6%是由省(自治区、直辖市)科协青少年科技中心使用省级财政专项经费牵头资助,由地区(市)以下各级政府、科协和社会各界配套资助建成并投入使用的;还有7.4%是得益于相关政府部门、企业、其他科教组织或机构的资助建成并投入使用的。这充分体现了各级政府、科协系统和社会各界对青少年科普工作的高度重视。

调查还表明,从2003年以来,各级政府、科协系统和社会各界对青少年科学工作室建设的投入增长非常快,这主要反映在每年全国范围内青少年科学工作室的增长速度上。例如,2003年建成了13个青少年科学工作室,2004年建成的数目为22个,而2005年一跃变成了39个。上述增长使人们更深切地感受到,各级政府、科协系统和社会各界对青少年科普工作的高度重视,正越来越多地落实在加快青少年科学工作室建设这样的实事上。

从对接受调查的95个青少年科学工作室的综合统计来看,其活动场所总的使用面积接近1万平方米;为青少年科学工作室购置的科教设施和活动器材总价值约合人民币1000多万元。它使人们从这些科普资源的建设中,实实在在地看到了各级政府、科协系统和社会各界对青少年科学素质培养所注入的心血,以及为加强和谐社会和创新型国家建设所做的努力。

(二) 近百个校外青少年科学工作室以其丰富的内容和多样的形式,每年为全国范围近30万人次青少年提供了参与校外科普活动的机会

科学探究和工程技术实验或创新,是青少年科学工作室为青少年提供的两类主要活动内容。就科学探究类而言,目前主要涉及的内容是物理学、信息学(含英特尔“求知计划培训”)、数学、化学、地球与环境科学、生命科学和空间科学,认同率依次为75.8%、56.8%、49.5%、36.8%、32.6%、27.4%和18.9%。就工程技术实验或创新类而言,认同率从高到低依次是机器人搭建活动(85.3%)、模型(含航空、航海和车辆

模型)制作活动(67.4%)、发明创造活动(64.2%)、无线电(含测向和电台)活动(24.2%)和模型火箭(含“水”箭和固体燃料火箭)制作和发射活动(15.8%)。

就活动形式而言,位居青少年科学工作室活动形式前3位的分别是青少年组成科技兴趣小组自主活动(82.1%)、举办科技竞赛活动(77.9%)和教师讲座或授课活动(75.8%)。其后依次是专家科普讲座(含对话、沙龙)活动(47.4%)、参观科技场馆活动(41.1%)、观看科普影视片活动(40.0%)、科普图书(含科学家传记)阅读活动(35.8%)、外出科学考察或调查活动(24.2%)、参观现代工农业生产企业活动(12.6%)和参观科研院所实验室活动(10.5%)等。

调查表明,90.5%的青少年科学工作室每年面向青少年的开放日在60天以上,70.5%的青少年科学工作室每年面向青少年的开放日达到了90天以上。若以半日(不足半日按半日算)为一次的话,有67.4%的青少年科学工作室每年接待参与活动的青少年在1000人次以上。无论如何,全国近百个校外青少年科学工作室以其丰富的内容和多样的形式,每年为全国范围近30万人次青少年提供了参与校外科普活动的机会,其社会效益是不容忽视的。

(三) 培养“合作性”,以及“应用和掌握科学方法及相关技能”,被认为是科学工作室对提升青少年科学素质和思想道德素质的最集中体现

当问及“通过您所在青少年科学工作室组织的活动,您认为在与科学素质相关的下述哪些方面使青少年受益最大”时,83.2%的被调查者选择了“应用和掌握科学方法及相关技能”。这表明,青少年科学工作室的管理者们在实践中充分认识到,自己所在场所对提升青少年科学素质的首要贡献,就是“传播了科学方法”。其后的认同率从高至低依次为:学习和理解科学知识(80.0%)、养成科学行为习惯(58.9%)、逐步树立科学思想(53.7%)、学会逻辑思维和创造性思维(45.3%)、培养严谨求实的科学态度(31.6%)、弘扬科学精神(12.6%)、了解科学的正效应和负效应(4.2%)。

当问及“通过您所在青少年科学工作室组织的活动,您认为在与思想道德素质相关的下述哪些方面使青少年受益最大”时,78.9%的被调查者选择了“合作性”。这表明,青少年科学工作室的管理者们在实践中充分认识到,自己所在场所对提升青少年思想道德素质的首要贡献,就是培养青少年的“合作性”。其后对培养青少年思想道德素质的相关方面的认同率从高至低依次为:创新精神(73.7%)、与他人沟通的技能(58.9%)、独立与主动性(48.4%)、意志力(43.2%)、自信心(33.7%)、社会责任感(25.3%)、诚信意识(5.3%)。

通过科学工作室组织的活动,努力提升青少年的科学素质和思想道德素质,是所有青少年科学工作室管理者的共识,也是社会各界的共同愿望。特别是在接受调查的95个科学工作室中,有41个是建在社区、服务于社区青少年的科学工作室,它们能否坚持培养青少年科学素质和思想道德素质的方向,直接关系到和谐社区的构建,关系到未来高素质公民的成长与发展。令人欣慰的是,调查和相关个案研究表明,几乎所有的科学工作室都能坚持上述育人的方向,也正因为这样,它们受到了媒体的广泛关注,其中94.7%的科学工作室从成立至今,至少被广播、电视、报刊等媒体进行过1次以上的宣传报道;

还有 67.3% 的科学工作室则被广播、电视、报刊等媒体进行过 3 次以上的宣传报道。

(四) 开展科学评估是帮助青少年科学工作室解决现存问题, 尽快迈上科学化、规范化和效益化发展道路的有效途径

在看到近百个青少年科学工作室建成并顺利运行的同时, 我们还要清醒地认识到, 目前全国范围内青少年科学工作室的发展还很不平衡, 面临的困难亦不少。例如, 从科学工作室的领导与管理角度看, 工作室的上一级领导“能够出席工作室的年度计划会议并审核年度计划”的只占 62.1%; 青少年科学工作室的工作档案(包括管理人员、科技教师和学员档案)“建立了而且规范、完整”的只有 44.2%; “拥有相对固定的科技教师、活动和教材”的工作室为 47.4%; 这说明还有相当部分的青少年科学工作室要在建立良好的领导与管理机制上下工夫。

再如, 从经费保障角度看, 省(自治区、直辖市)级青少年科学工作室和建于地区(市)级科技馆内的青少年科学工作室运行经费大多有保障, 但社区青少年科学工作室运行经费则要困难得多。调查表明, 有 10.5% 的青少年科学工作室每年没有可支配的运行经费。因此, 通过广开经费来源渠道, 形成各级科协专项科普经费支持、街道(乡、镇)财政支持、社区收入支持、企业赞助和青少年个人支付的多元经费渠道, 是目前解决青少年科学工作室日常运行经费短缺的实际可行的主要方式。

针对上述问题, 以及科学工作室存在的活动场所空置率较高和所组织活动缺乏创新性等其它问题, 中国科协青少年科技中心和中国科普研究所正在制定青少年科学工作室的评估指标体系, 并准备在 2006 年通过典型引路, 对全国现已建成并运行的所有科学工作室进行评估, 以形成用评估促管理、以评估促发展的工作机制。

我们相信, 在当前青少年科学工作室的建设和发展浪潮中, 只要不断结合实践进行深入的总结和研究, 并将研究成果再用于指导实践, 就一定会促进青少年科学工作室不断完善, 使其逐步走向可持续发展, 最终进入社会认可的培养青少年科学素质的优质科普资源行列。

参考文献

- [1] 戴维·莱顿, 主编. 科技教育改革 (第 6 卷, 英文版). 联合国教科文组织出版, 1992
- [2] 牛灵江, 翟立原, 主编. 青少年科学探究. 北京: 中国言实出版社, 2005

作者介绍

翟立原, 中国科普研究所科普作品与智力开发研究室主任、研究员。

E-mail: zhliyuan@263.net.

赵建龙, 中国科协青少年科技中心综合处处长。E-mail: cyscc@public.bta.net.cn。