

加强校内外教育有机结合 共促青少年科学素质提高

谭红红

(广西科技馆/广西青少年科技中心科长, 南宁 530022)

[摘要] 本文阐述了提高青少年科学素质的必要性和紧迫性, 论述了科普教育是提高青少年科学素质的重要途径, 并以实际工作的成果和体会, 阐明只有加强校外科普教育与校内教育的有机结合, 才能更好地促进青少年科普教育事业又好又快的发展, 全面提高青少年科学素质。

[关键词] 学校教育 校外科普教育 青少年科学素质 第二课堂

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-8357(2010)增刊-0060-5

校外科普教育和学校教育相互之间不可分割, 同时又不可替代。它们相互补充、相互支持、相辅相成、相得益彰, 对国家教育和科技战略以及青少年成长来说, 有着同等重要的地位^[1]。无论是校外教育还是校内教育, 其目的都是培养学生的各方面能力, 使其成长为适应社会发展需要的人才。实践证明, 校外科普教育不仅是学校教育的延伸, 而且是基础教育的重要组成部分, 在实施素质教育的过程中校外科普教育大有可为。通过创造性地开展科普教育, 不仅使学生科学素质和科技创新能力得到了进一步加强, 学校的积极性和学生的主体意识也得到了增强, 促进了学校整体办学水平的提高。因此, 只有加强校外科普教育与校内教育的有机结合, 才能更好地促进青少年科普教育事业又好又快的发展, 全面提高青少年科学素质。

1 提高青少年科学素质的必要性和紧迫性

1.1 青少年是国家的未来和希望

少年智则国智, 少年强则国强, 少年进步则国进步, 少年雄于地球则国雄于地球。英国的培根曾经说过“一个民族是否真正热爱和理解科学, 决定了这个民族的竞争力和发展前景。”为了国家的长远发展, 各国都对提高全民科学素养、普及科学教育给予了高度的重视, 把它视为一个国家不断发展、不断进取的强大动力和人类维持进步、持续创新的坚强支柱。而科学教育的“长远发展”则注定了青少年是科普教育的重心, 因为青少年才是未来。温家宝总理在 2007 年国家科学技术奖励大会讲话中指出“培养杰出人才必须重视教育”^[2]。青少年是国家的未来、是科学的希望, 他们最富有想像力和创造力, 科学事业的未来要靠他们, 国家的强盛要靠他们。全面提高青少年的科学素质, 是关系到国家命运前途的大事, 在青少年中普及科学知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神, 培养他们的动手能力、探究能力和创新能力, 造就一代高科技素养的人才, 刻不容缓。

1.2 青少年科学素质结构存在明显缺陷

我国青少年科学素质水平在不断提高, 但由于长期受应试教育影响, 科学素质结构存在明显缺陷。2009 年教师节前夕, 温家宝总理到北京市第三十五中学调研, 对听课做了点评, 在听了教师代表发言后在讲话中指出, 教育的根本任务是培养人才, 特别是要培养德智体美全面发展的高素质人才。从国内外的比较看, 中国培养的学生往往书本知识掌握得很好, 但是实践能力和创造精神还比较缺乏。也就是说我们在过去相当长的一段时间里比较重视认知教育和应试的教学方法, 而相对忽视对学生独立思考和创造能力的培养^[3]。青少年是习惯养成人格培育的最佳时期。培养人才要从娃娃抓起, 重视对中小学生学习科学素质的培养, 让他们既会动脑, 又会动手; 培养他们的创新思维, 保护他们的创造精神, 使他们从小树立热爱科学、献身科学的远大志向^[4]。全面提高青少年的科学素质迫在眉睫。

2. 科普教育是提高青少年科学素质的重要途径

2006 年 2 月国务院颁布的《全民科学素质行动计划纲要》(简称《纲要》)是新中国成立以来制定的第一部提高全民科学素质的纲领性文件, 体现了党和国家落实科学发展观、坚持以人为本原则、培育全社会

创新精神、全面建设小康社会的坚定意志。《纲要》对青少年科学教育提出了明确要求。加强科学教育，对于青少年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，对于提高他们的科学素质和终身发展能力，对于提高全民族的整体素质和创新能力、提高国家自主创新能力、建设创新型国家、实现经济社会全面协调可持续发展、构建社会主义和谐社会，都具有十分重要的现实意义和深远的历史意义。

青少年是祖国的未来和希望，全面提高青少年的思想道德水平、科学素质与创新能力，是构建新型人才辈出的源泉和土壤。青少年正处于人生发育成长的阶段，青少年的品格、知识、能力是需要培育和养成的。科普教育通过形式新颖、富有吸引力的教育模式，向青少年普及科学知识、技术能力，引导青少年参与科学研究过程，鼓励青少年爱科学、学科学、用科学，激发他们对科学的兴趣和对创新的激情，继而培养青少年的创新精神与创造能力，同时塑造青少年的健康人格。而且，科普教育强调对科学精神、科学情操的培养，强调对科学方法、科学过程的认识和体验，即便接受了科普教育后在其成年后不选择科技工作为自己的职业，科普教育对一个人素质方面的提高和对一生的影响都是显著的。科普教育是提高青少年科学素质的重要途径已成为共识。

(1) “兴趣是最好的老师”，科普教育的特性有助于提高青少年学习和应用科学知识的兴趣，增强好奇心，变被动学习为主动进取。

(2) 科普教育的主要方式为体验教育，科普体验活动有助于青少年理解、记忆在课堂学习的科技知识，提高学习成绩，增强学习信心。

(3) 科普教育的内容有助于扩大学生的知识面，学到许多课堂上一时还学不到的新知识、新见解、新理论、新技术，从而开阔视野、拓宽思路。

(4) 科普教育的目标有助于提高青少年的自学能力、思维能力、观察能力、动手能力、表达能力、接受挫折的能力和创造能力，使青少年动脑动手、全面发展。

(5) 科普教育的理念有助于培养青少年养成良好的基本习惯和修养，如勤奋刻苦的钻研精神、百折不挠的顽强毅力、实事求是的科学态度、严密谨慎的科学作风、博采众长的思想方法、能够容忍他人和能够合作的修养，以及不受成见约束的开创性格，从而受益终身。

(6) 科普教育的过程有助于早期发现和培养科技人才幼苗，因材施教，为国家科技发展储备优秀的后备力量。

3 加强校外科普教育与校内教育的有机结合，共同促进青少年科普教育事业又好又快地发展，全面提高青少年科学素质

3.1 校外科普教育与校内教育的区别

我国《义务教育法》规定校内教育是面向全体学生，按照教学计划，以班级授课制的方式，完成课标和教材规定的教学任务，使学生具有现代社会人的一般知识与能力。因而，这是国家和社会共同的责任，是每个公民都必须参加的、大众的、基础的教育。

而校外教育是在学校之外，对未成年人进行的有目的、有计划、有组织的教育形态；是面向学生，通过内容丰富、形式多样、充满情趣的实践活动培养兴趣、爱好，促进个性发展，提高他们的综合素质的教育方式；是学生自主选择、自愿参加、自己需要的校外教育活动，以求在实践活动中发展自己的特长与个性、健康成长。

校内教育重在文化知识的掌握，校外科普教育则重在能力的培养；同时校外科普教育不同于学校义务教育。校外科普教育的优势在于实践活动，注重动手、动脑、参与体验的过程，从中发挥孩子们的创造力和科技潜力。其针对的是学有余力，对科技、对发明创造有兴趣的孩子，因此学生作为教育主体的地位就显得尤为重要，科技辅导员尤其要尊重孩子的自愿性，让孩子根据自己的兴趣自主灵活地选择内容、形式和方法。校外科普教育没有系统地传授科学知识的义务，因此可以更直接地传授现代科技成果以及和社会生活紧密相关的科技知识，更易于关注当代的科技发展，更有助于调动孩子学科学、爱科学的积极性，并从中发现未来能够有所成就的科技人才。校外科普教育更强调的是寓教于玩、在游戏中学习科学，更多地考虑到了青少年个体的理解力、情感、个性，让他们在潜移默化中不知不觉地受到教育。

3.2 加强校外科普教育与校内教育的有机结合,全面提高青少年科学素质

从小培养学生的科学素养,逐步领会科学的本质,帮助树立他们乐于探究、敢于实践的精神,这是学校和校外教育在培养学生创新精神和创造型人才方面肩负的特殊使命。随着科学技术的发展,学校教育在许多方面已经不能满足人们的需要,必须通过多种非正规教育方式来补充完善学校教育。校外科普教育作为非正规教育的一种方式,应加强与学校教育的有机结合,通过创造性地开展科普教育,不仅使学生科学素质和科技创新能力得到进一步加强,获得更全面的发展,也使学校的积极性和学生的主体意识得到增强,从而促进学校整体办学水平的提高,共同为青少年科技教育服务,最终全面提高青少年科学素质。

科普教育有着巨大的社会需求,首先是我国要在2020年转变为创新型国家而对高素质科技人才的大量需求;其次是家长要求孩子具备一定科学素质和职业技能的家庭需求;最后是孩子们出于好奇心和内心对科学知识的渴望而产生的个体化需求。因此,校外科普教育是满足需求的一种独特的教育形式。

(1) 校内外科普力量相结合,集社会之力共同开展校外校内科普教育

实施《纲要》不是单纯的政府行为,也不是群众的自发行为,而是政府、社会和全体公民都来参与和推动的一场广泛的社会行动。提高全民科学素质与每一个公民息息相关,公民既是受益者也是参与主体;政府在《纲要》实施中起领导和推动作用,负有主要责任;社会各方面特别是科技教育、传播与普及等相关部门应共同为公民提升科学素质提供充足的机会和渠道^[5]。青少年科普教育是一个社会化的大工程,它需要在一个相当大的区域或行业范围内营造环境,进行社会动员,以形成强大的声势,尽可能多地组织调动各种相关的组织机构、目标群体,集全社会之力,有效地整合各种科普资源,共同为青少年打造校内校外科普活动平台,从而取得最佳的科普教育效果。

结合工作实际,笔者认为主要应该重视以下几个方面的资源整合:联合未成年人思想道德建设及科学素质教育工作相关单位,共同建设青少年科普活动场所,开展各类青少年科技竞赛和科普活动,使青少年科普教育工作在政策和经费上得到重要保障;培育校内外科技辅导员队伍、科普专家团队以及大学生科普志愿者团队,为青少年开展各类科普教育活动提供强有力的支撑体系;与媒体建立良好的长期合作关系,利用报纸、广播、电台、电视台、互联网等平台向社会、向广大青少年传递各类科普活动信息、介绍科普活动成果,积极扩大宣传,不断增强青少年科普教育工作的社会影响力,树立新形象,让社会各界都来关心青少年科普教育工作。

实例如下:

几年来,广西省青少年科技中心积极联合自治区文明办、教育厅、科技厅、团区委、科协及知识产权办公室等单位,结合相关单位的活动主题,在全区中小学校开展“大手拉小手,科普报告希望行”、“青少年科学调查体验活动”、青少年学生快乐暑期征文大赛、各类青少年科技竞赛等科普活动;在百色地区右江文明河谷农村宣传文化站(农村未成年人校外活动中心)建设了8个“留守儿童科学活动室”。自治区文明办、教育厅、科技厅、科协4家单位还联合成立了“广西未成年人科普演讲团”,演讲团专家由自治区大专院校、科研院所的专家、学者和各企事业单位的专业技术人员(含离退休科技专家)以及有丰富实践经验的高级教师组成,涉及物理学、化学、环境科学、医药与健康学、地球与空间科学、行为与社会科学等10多个学科;同时还与南宁市教育局联合成立了“广西科技馆南宁市教育志愿者团”,志愿者团的教师均为各中小学校的在职的一线教师,他们有的是学校科技辅导员,有的是学科老师,还有的是学校领导,首批教师志愿者就达100多人,市教育局局长还报名成为教师志愿者团第一人;至今为止,中心招募的大学生志愿者也已达300多人。多年来,中心还与自治区内各大媒体建立了良好的合作关系,中心举办的所有青少年科普活动均在第一时间通过媒体向社会发布。有了以上科普资源的能力合作,中心的青少年科普教育工作取得了显著成效,如“留守儿童科学活动室”项目的成功建设,促使自治区文明办继续联合本中心在区内乡镇文化站又建立了“活动室”模式的75个未成年人校外活动中心,并计划于2015年以前在全区612个乡镇宣传文化站建立未成年人校外活动中心,实现50%的乡镇建立有农村未成年人校外活动中心的目標。

(2) 科普活动进校园与校外第二课堂相结合,组织开展丰富多彩的青少年科普活动

校内外科普教育在发展学生个性、培养学习能力、提高学生素质上与基本教育目标是一致的。校外科普教育是以基础教育为依托,通过学校的参与培养现代化科学技术人才的教育实践活动,是以传授科学知

识和方法、培养学生的科学观念、科学态度、科学思维以及科学实践能力为目标的教育活动。因此，校外科普教育有着校内教育不可替代的作用。结合本中心的实际工作，笔者认为，根据校外科普教育的特性，精心策划、设计具有激发和保持青少年学习兴趣和热情、能够培养学生动手动脑能力和探究解决问题能力的科普活动，将活动带进校园或以活动在校外活动场所打造学生的第二课堂，均是有效开展青少年科普教育、提高青少年科学素质的有效方法。

①科普活动进校园实例

2007年全国科技活动周期间，本中心联合自治区文明办、教育厅、科技厅、科协等单位共同举办以“节约能源资源、保护生态环境、保障安全健康”为主题的2007年广西“快乐科普校园行”活动，活动分为“大手拉小手，科普报告希望行”、“节约，从点滴做起——未成年人科学调查体验活动”和“动动手，做一做——未成年人科技小制作活动”三部分，活动在全区中小学校举行，10余万青少年从中受益。其中的“大手拉小手，科普报告希望行”活动在全区11个市23个县开展，演讲团由中科院老科学家科普演讲团8位专家和广西未成年人科普演讲团20位专家组成，在全区228所学校作了230场科普报告、3场科学家与未成年人座谈会，中小学生学习听众近10万人。所有专家均以多媒体形式演讲，都能做到深入浅出、通俗易懂、形象生动、引人入胜。活动发挥出应有优势，所到之处均得到当地的高度赞誉，各地纷纷感谢本次活动为广大师生送来了科普的及时雨，极大地满足了当地未成年人对科普的向往和渴求。

②校外第二课堂实例

2008年12月，本中心充分利用与广西科技馆为同一单位的有利条件，依托广西科技馆新馆，重新打造“广西青少年科学工作室”，精心设计工作室活动区域，将工作室划分为机器人工作室、科学探究实验室、天文工作室、亲子体验工作室、个性印染工作室等。根据广西地区的地域、人文、资源和科技的特色，自主创新、集成研发活动器材及活动资源包，并结合学校科学课校本教育设计与之相关联的科学探究体验活动，组织开展丰富多彩的青少年探究性科学实践活动，将青少年学校科学课与校外科普教育有机结合，使校外科普活动成为学校科学课的补充和延伸，工作室则成为学生免费的“第二课堂”以及校外教育和学校科学实践活动的示范基地。为使学校踊跃参与工作室的活动，使之真正成为学校愿意长期使用的“第二课堂”，我们根据不同学校的不同需要，为学校量身定制了活动套餐。例如，我们设计了各工作室的活动，如以下菜单式活动内容（简略）。

机器人的畅想	通过九宫图的头脑风暴及学习机器人编程基本技巧，进行有趣的竞赛游戏。	动手制作、竞赛小游戏	10-14岁
放大镜的遐想	通过放大镜观察身边的物品，发现更多的秘密。培养孩子的观察能力及归纳总结能力。	动手制作、竞赛小游戏	8-14岁
不只是鸡蛋	通过鸡蛋演示一系列物理现象，揭示其中的科学原理。培养孩子的观察能力及动手实践能力。	动手制作、竞赛小游戏	10-14岁
神奇浮沉子	通过矿泉水瓶、吸管、小针等简单器材制作一个沉浮自如的浮沉子，了解沉浮原理。培养孩子的探究意识及动手实践能力。	实验演示、动手制作	8-14岁
八大行星	通过讲座、视频和扮演小游戏更好地认识八大行星的基本知识。培养孩子的探索宇宙，了解科学的兴趣。	讲座、游戏	8-12岁

除各工作室的活动菜单可供选择外，我们还结合国庆60周年的主题策划了以“我爱祖国——新中国60周年华诞青少年系列科普演讲”的“快乐科普大讲堂”活动，演讲内容包含有人生成功之本系列、科技发展之路系列、身心健康之友系列、环境资源之爱系列等10多个专题，可由学校挑选内容后安排2小时至全天时间不等的工作室与科普讲堂相结合的套餐活动。此活动已于9月的科普活动日期间通过媒体及教育部门向全市中小学校发出了通知，并得到学校的积极响应，近期每周二至周五下午的开放时间均已被学校预约。

中共中央办公厅、国务院办公厅《关于进一步加强和改进未成年人校外活动场所建设和管理工作的意

见》中指出：“四、积极促进校外活动与学校教育的有效衔接，其中，‘16、要把校外活动列入学校教育教学计划，逐步做到学生平均每周有半天时间参加校外活动’；‘17、中小学校要根据教育行政部门的统筹安排，结合推进新一轮课程改革，把校外实践活动排入课程表，切实保证活动时间’；‘18、各类校外活动场所要加强与教育行政部门和学校的联系，积极主动地为学生参加校外活动提供周到优质的服务’”^[6]。虽然，我们实际工作的组织实施过程中仍存在一些问题和困难，如科技教师的合理安排、科普活动内容的不断充实以及学生走出学校的安全保证等，但在政策强有力的支持和对青少年科普教育工作的明确要求下，实践证明，此方式仍不失为校外科普教育与校内教育有机结合的有效方法。

总而言之，青少年科普教育工作是一项功在当代、利在千秋的事业，需要全体科技教育工作者保持旺盛的工作热情、群策群力、勇于创新，切实加强校外科普教育与校内教育的有机结合，共同促进青少年科普教育事业又好又快地发展，全面提高青少年科学素质。

参考文献

- [1]教育部基础教育司司长高宏在中国青少年科技辅导员协会青少年科技中心工作委员会第十届一次大会上的讲话，<http://www.cast.org.cn/n435777/n435789/n435813/31473.html>，2006-07-01
- [2]温家宝总理在国家科学技术奖励大会上的讲话，
http://www.xinhuanet.com/politics/2007-02/27/content_5780912.htm，2009-10-22
- [3]温家宝总理到北京市第三十五中学调研后对听课的点评和在听了教师代表发言后的讲话，
<http://news.qq.com/a/20091011/001508.html>，2009-10-22
- [4]韦钰. 我国青少年科学教育的历史和展望. 科普研究，2008(4)
- [5]邓楠书记对《纲要》的亮点解读，<http://news.sina.com.cn/c/2006-03-21/09078489944s.shtml>，2009-10-22
- [6]中共中央办公厅，国务院办公厅. 关于进一步加强和改进未成年人校外活动场所建设和管理工作的意见，2006-01-12