



全民科学素质行动
科学教育专栏

[科技辅导员能力建设]

活动内容选择的合理性

——撰写科学教育活动方案的科学性要素之一

文_翟立原

翟立原，曾任中国科协青少年科技中心活动处副处长、中国科普研究所科学素质研究室主任；现为中国科普研究所学术委员会委员、研究员，中国青少年科技辅导员协会理论工作委员会副主任；著有学术文章百余篇，图书 10 余部。



在撰写科学教育活动方案时，一定要注意贯彻科学性原则。这就是说，科技辅导员应结合参与活动的主体——青少年中不同群体的年龄范围、受教育程度、心理和生理特点等予以综合考虑，首先要选择合理的科学教育活动内容，以便向特定的青少年群体传播最适合其理解的反映客观真理的科学知识；帮助他们掌握最易于接受的技能和科学方法；引导他们逐步树立有益于社会发展的科学价值观；争取达到最佳的育人效果。

◎ 对科学教育内容的理性认识有助于选择

人们对“科学”的认识是随着时代的发展而不断深化的。如果从静态的角度来看，我们可以说科学是一种知识，但这并不意味着任何一种知识都是科学。科学是关于客观世界各个领域事物现象的本质、特征及运动规律的知识体系。它是建立在人类社会实践活动的基础上并已经过了实践检验和严密逻辑论证的知识。如果从动态的角度来看，科学又是一种社会活动，它是以事实为依据，以发现规律为目的的社会活动。这种活动是通过各种手段去感知客观事物，在大量感性经验的基础上，再运用理性思维去把握事物的本质。

对科技辅导员来说，依靠科技专家队伍的支持和帮助，是为目标群体选择合适活动内容的有效途径。这是因为，随着科学技术的不断发展，需要即时向青少年传播哪些科学知识、技能、方法和观念，这是时代赋予科技专家的任务。如著名的计算机科学家、图灵奖获得者、美国斯坦福大学教授 G·伏赛斯曾预言：计算机科学将是继自然语言、数学之后，成为第三位对人的一生都有重大用途的“通用智力工具”。20 世纪 80 年代，正是由于我国一些科技专家的推动，计算机科学教育活动才得以广泛开展，为 21 世纪我国科技和经济的迅猛发展奠定了相关学科与人才基础。

如果从整体来看，科学包括自然科学、数学、社会科学、思维科学、技术和工程学等。我们在这里所指的科学，正是上述广义的科学。实际上，即使科学教育主要是涉及自然科学的认知活动，社会科学及人文学科的作用也是不可忽视的。这是因为，科学教育的任务就是在作为方法的科学与作为人类生活和行动目的的



荷兰的青少年在参与“水火箭”的发射活动



我国农村小学的青少年参与“固体小火箭”发射活动

价值观之间建立平衡。正如拉伯雷所说：“没有良知的科学只会是灵魂的废墟。”

科技辅导员要撰写科学教育活动方案，自身必须对科学有一个较为全面的理解，这是正确诠释科学，以及通过科学教育活动这一载体引导目标群体理解科学的必要条件，否则就会适得其反。例如，在某省会城市的科学中心内，曾有一个让儿童了解治疗疾病的相关药物知识的动手操作型科学教育活动项目。当孩子选择“拉肚子”这一症状时，电子屏幕上就会出现“黄连素、氟哌酸”等治疗上述症状的药物名称；而选择其他疾病症状时，又会给出相应治疗药物的名称。实际上这种向儿童传播与其“社会角色”不符内容的项目，是背离科学准则的。这是因为，应用处方药治病的相关知识，只适于传播给在职和后备的专业医师，而不是所有公众；应用非处方药治病的相关知识，只适于传播给成年人，而不包括未成年的儿童。

另一个例子涉及到心理学科。近些年来，有少数科技辅导员，在其所实施的科学教育活动中，总会组织相当数量的中小學生，参与对周围同学、家长或教师心理障碍的调查、研究或评价。

在上述科技辅导员指导中小學生设计的相关心理障碍调查问卷中，出现的诸如“你有过自杀的想法吗”、“你恨你的父母吗”、“你想报复说你坏话的同学吗”等极为敏感的调查问题，都有可能对参与调查的青少年或被调查者产生负面作用，影响其心理的健康发展。因此我们认为，让生理和心理发育还未成熟的中小學生像专业心理研究人员一样，去研究周围同学和成年人的心理障碍，并不妥当，也是不科学的。这一问题应引起广大科技辅导员的警醒。

值得注意的是，选择活动内容还要符合青少年的受教育程度、年龄特征和兴趣爱好。由于不同年龄段的青少年心理状态和知识水平不同，他们对科学活动内容的兴趣也不会相同。即使是选择相同的科学内容，针对不同年龄段的青少年，安排上也要有目标、层次和要求上的区别。

◎ 对科学教育活动内容分类的了解有助于选择

青少年科学教育活动涉及的学科众多，内容非常广泛。但在青少年科学教育活动发展的不同时期，其传播的内容总是与某个或某些主题相关联。就目前开展的青少年科学教育活动而言，与内容相关联的主题主要可以概括为承袭传统的活动主题、直面当代的活动主题和面向未来的活动主题等。把握这3类主题活动，有助于科技辅导员更合理地选择自己撰写科学教育活动方案的具体内容。

❶ 承袭传统的主题活动

从19世纪末至20世纪60年代，青少年科学教育活动的主题主要涵盖了个体对科学，包括科学所属的数学、物理、

化学、生物、地理和技术等学科的学习和实践内容。这类主题活动一直延续到现在，主要包括以下3类。

首先是以基础学科为主题的学习竞赛活动，即被称为数理化等基础学科的学习竞赛系列活动。其次是以生命科学、天文和气象等为主题的自主实践活动，包括全国“生物百项”系列活动（至2001年底该项活动与全国青少年发明创造比赛和科学讨论会共同整合为“全国青少年科技创新大赛”），以及引导青少年关注气候变化、关注地球生存空间和探索宇宙星空的天文与气象体验活动。第三是以技术应用为主题的设计和制作活动，包括航空模型、航海模型、车辆模型、航天模型、建筑模型和电子制作等。

❷ 直面当代的主题活动

随着当代科学、技术和社会的发展，人们已从过去仅考虑科学和技术的应用，转变为更多地关注个体自身的科学素养，个体在科技、经济和社会发展中的潜能，以及科技发展对于人类、自然和社会可持续发展的影响。因此，当代青少年科学教育活动的主题，开始聚焦以下2方面。

首先是以创造为主题的科学探究和技术设计活动，实际上从20世纪中叶前后世界各国就在此领域相继探索。我国始于20世纪80年代的全国青少年发明创造比赛和科学讨论会（后更名为全国青少年科技创新大赛）系列活动，就是鼓励青少年开展基于科学探究的创造——科学发现，以及基于技术设计的创造——技术发明。上述主题活动对于我国创新人才队伍和劳动者大军的培养，起到了重要促进作用。

其次是以人类、自然和社会可持续发展为主题的活动。2006年我国国务院颁布了《全民科学素质行动计划纲要（2006—2010）》，接着相继提出了以人类、自然和社会可持续发展为主题的公众活动，诸如“节约能源资源”主题活动、“保护生态环境”主题活动、“保障安全健康”主题活动等。不言而喻，上述主题自然也就成为了当代我国青少年科学教育活动的主题之一。

❸ 展望未来的主题活动

就未来科学教育主题活动而言，首先是以航天为主题的活动。随着我国航天科技的飞速发展，这将会成为广大青少年最乐于参与的活动之一。其次是以物联网为主题的活动。由于物联网是新一代信息技术的重要组成，青少年的参与可以推动这一科技成果的应用和后续发展。第三是以清洁能源为主题的活动。青少年参与此活动，不仅为科技创新后备人才的培养提供了“实验园”，还有助于未来我国能源事业的可持续发展。

我们相信，把握上述科学教育活动内容的大致分类，将会有益于科技辅导员更合理地选择特定内容，从而撰写好自己的科学教育活动方案。■