



全民科学素质行动
科学教育专栏

[科技辅导员能力建设]

设计观念要具有先进性

——撰写科学教育活动方案的创新性要素之一

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，一定要注意贯彻创新性原则。这就是说，科技辅导员应在坚持科学性和教育性的同时，亦要注意在科学教育活动设计中不断发展与创新。这就要求，设计者自身观念需通过理论探索和实践研究而不断变革，坚持与时俱进，这样才能使科学教育活动随时代发展而保持具有先进性——这恰恰是科学教育活动方案具有创新性的要素之一。

作为科技辅导员，如果要实现撰写的科学教育活动方案具有创新性，就要通过随时随地的信息收集、理论学习、实践体验等，首先使自身的设计观念具有先进性，即设计观念要符合时代科技、教育、经济和社会发展的新趋势。而要做到这一点，可以尝试从以下几个方面入手。

◎ 从全球科学教育及相关发展趋势中领悟新思潮

➤ 学会从世界科技发展态势中找出新路径

当今世界已进入信息时代，信息技术成为了创新速度最快、通用性最广、渗透力最强的高技术之一，它也必然全面渗透并深刻影响到科学教育的理念、模式和走向。如果广大科技辅导员能够尝试将信息技术的应用与科学教育的变革紧密结合，就可以通过自身实践跟上新的思潮，促进科学教育活动在体现先进性的基础上创新与发展。

例如，借助先进的信息技术和网络平台出现的慕课和微课，则可以使大规模并且个性化的科学学习活动成为可能，让全球各国或国内东部和西部地区不同人群共享优质科学教育资源成为现实。

在上述信息化和科学教育相互融合的发展趋势影响下，我国一些大城市的科技教育机构，利用国外同类机构的优质科学教育资源，开始以慕课的形式，让中小学青少年体验国外优秀科学教师采用讲授型、演示型和实验型等多种教学模式进行的互动式科学传播活动，充分调动了他们学习的自主性。而我国北京、上海等一些学校和校外机构的科技辅导员，也尝试利用校外科技活动资源形态的“碎片化”、“微型化”、“主题化”，逐渐开发出以微视频为主要载体的微课，让中小学青少年体



上海火柴人创新实验室的青少年创意活动



法国青少年科技俱乐部的“动手做”活动

验到新的学习科学的模式。而由此形成的相关科学教育活动方案,亦都充分体现出撰写者设计观念的先进性。

◎ 善于从发达国家科学教育规划中探索新理念

STEM代表自然科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineering)、数学(Mathematics),而STEM教育就是自然科学、技术、工程、数学等相关专业领域的教育。鉴于美国高中毕业生报考大学自然科学、技术、工程、数学等相关专业的比率很小,为了提升国家竞争力,美国政府长期以来都在推行一项鼓励鼓励高中毕业生主修大学自然科学、技术、工程和数学等相关专业领域的计划——STEM教育计划,并不断加大高等院校自然科学、技术、工程和数学教育的投入,以获得更多具有STEM学位的未来人才——这是衡量国家科技和经济实力是否增长的重要指标之一。

值得注意的是,近几年来,原本面向高等院校的STEM教育计划开始向中小学延伸,自然科学、技术、工程、数学等相关专业教育也从大学生向中小学生迁移。2014年,美国政府提出的STEM国家人才培育策略,专门针对中小学STEM教育提出实现各州STEM创新网络合作、培训优秀STEM教师、建立STEM专家教师团、资助STEM重点学校和增加STEM科研投入等具体的规划,受到世界的广泛关注。

实际上,从广义的科学来看,自然科学、技术、工程、数学都应包含在内。在中小学推行STEM教育模式,绝不是自然科学、技术、工程和数学等学科的简单叠加,而是在“大科学”的框架下强调多学科交叉融合,强调对学生科学素养、技术素养、工程素养和数学素养的早期综合培养,以更好地为高等院校输送具有创新精神和实践能力的STEM后备人才。

上述新的教育理念,已引起我国许多专家学者、中小学教师们的关注。一些科技辅导员应用STEM教育模式,把握科学素养、技术素养、工程素养和数学素养的整体培养,已设计出了具有创新性的青少年科学教育活动方案,并在全国大赛中获奖。

◎ 从我国社会环境及相关发展变革中凝聚新视角

◎ 尝试从我国社会环境中悟出新变化

例如,从20世纪80年代开始,以环境保护为内容的科学教育活动,已在我国的科学教育活动中占有重要的地位。环保类科学教育活动在促进青少年了解与环境相关的科学知识,培养他们环境保护的意识、行为和习惯等方面发挥了不可估量的作用。而进入21世纪以来,特别是2009年,在哥本哈根举行的《联合国气候变化框架公约》第15次缔约方会议上,当中国政府向全世界郑重承诺减少二氧化碳排放量的那一刻起,我国就开始了低碳时代的新纪元。这一新变化对原有的环保类科学教育活动提出了新

的要求——即如何体现“低碳”这一时代特性。

就此,许多悟出这一新变化的科技辅导员通过学习和研究认识到,对青少年开展低碳科学教育活动是在环保科学教育活动基础上进行的,是在关注二氧化碳排放量这一具体的社会热点环境现象上拓展的可持续发展理念的传播。所以,低碳科学教育活动可以看作是对环保科学教育活动的传承和发展。

具体到低碳类科学教育活动的设计,其内容仍需以与环境相关的科学知识为基础;而在活动形式上,环保类科学教育活动注重到自然资源丰富处去进行,低碳类科学教育活动所面对的议题是应对气候变化与提升能源利用效率,它的影响范围是无所不在的。因此,低碳类科学教育活动的开展,相当于让环保类科学教育活动从户外环境进入室内环境,扩充了环保科学教育活动的范畴;在活动内容上,低碳类科学教育活动相对于环保类科学教育活动对青少年的培养也更为实际、更有成效。不难看出,科技辅导员们的这一转变,恰恰反映出科学教育活动与时俱进的行动价值和效果,也是其时代特色的具体体现。

◎ 立足从我国科技及经济发展中挖掘新思路

2015年“两会”上,李克强总理在政府工作报告中指出要把“大众创业、万众创新”打造成推动中国经济继续前行的“双引擎”之一。究其原因,主要是在资源和环境压力加大、传统增长动力不足的情况下,我国唯有加快经济转型,特别是进一步兴起大众创业、万众创新热潮,才能为建设创新型国家筑牢基石,为经济发展增添持久动力。目前,作为全国科技创新中心的北京已形成亚洲规模最大的“创客空间”,其与上海、深圳等中华大地涌动的“创客风潮”,加速推开了互联网与制造业融合发展的新工业革命大门,引领大众创业、万众创新时代的到来。

结合上述国情,各地科技、教育和科协等相关部门,相继举办了区域性“科学、技术和文化创意博览会”等大型科普活动,诸如儿童科学幻想画展、公众小发明擂台、文化创意产品展、青少年科技创意竞赛、创新“创客”论坛等多种形式荟萃,吸引区域内公众和青少年广泛参与。

许多科技辅导员也从中挖掘新思路,通过设计新颖的科学教育活动,如基于Arduino开源电子原型平台的小创客培训活动;让想象变为现实的Sketchup 3D制图和3D打印技术探索活动;通过动手拼搭电子电路进行学习与实践的电子百拼科技竞赛活动;等等。这些独具特色的活动通过传播创新文化,普及科学知识、方法和创新技能,为培养“小创客”营造了良好社会氛围。

我们相信,注重设计观念的先进性,将会有益于科技辅导员更好地体现创新性,从而撰写好自己的科学教育活动方案。■