



全民科学素质行动
科学教育专栏

[科技辅导员能力建设]

体裁及目标等相关要素的规范性

——撰写科学教育活动方案的科学性要素之三

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，科学性原则不仅体现在内容选择的合理性及活动形式设计的适宜性上，还体现在方案体裁及目标等相关要素的规范性上。这就是说，科技辅导员所撰写的科学教育活动方案，从整体体裁及其中每一个要素，都必须符合相关的规定和要求。

◎ 对体裁的把握是方案能否成功的第一步

我们这里所说的科学教育活动方案，是科技辅导员对即将实施的科学教学或科学指导活动，以文字语言展现的预设方案。这就意味着，该方案中的文字描述，都应以将来时出现，而不应以过去时显示。

当然，尽管是预设方案——就像教师的“教案”，如果能够提供其实施后的效果，诸如心得体会、照片资料或评估数据，则有助于证明该方案具有可行性。不过，这些实施后效果的展现，绝不能出现在科学教育活动方案的正文中，而应以附件的形式单独提供，这是一条不可逾越的规则。

遗憾的是，参与全国青少年科技创新大赛科技辅导员板块科学教育活动方案撰写的科技辅导员中，有相当多的人在方案正文中出现了过去时的描述和实施后的照片资料等，更有甚者还把“预设方案”更改为“活动总结”。这种违反科学性原则的不规范行为，导致前者只能获得三等奖（含）以下的鼓励，而后者则通常被直接取消了参赛资格，上述情况应引起广大科技辅导员的注意。

还需指出的是，对任何一个概念都要明确其是如何界定的。正如我们这里所说的科学教育活动方案，仅限于科技辅导员自身的科学教学或科学指导活动方案，而不包括任何课程方案、课程计划、活动介绍或活动计划等。

另外，我们这里所说的科学教育活动方案，其字数应限定在 3000 ~ 5000 字内，而那些擅自将方案的字数扩充到近万字，甚至数万字直至十几万字的人，都是违规的。

◎ 对活动方案目标的界定要恰如其分

活动目标是参与者通过活动方案实施后达到的一种教育效果的体现，这种效果应该是明确的、具体的，可以观察和测量的。科技辅导员应认识到，活动目标是科



常州市一所小学体现创客教育的“智慧课堂”活动



青少年在法兰克福棕榈园操纵“创意”水枪

学教育活动实施时,针对活动对象所提出的具体、明确要求。它是整个活动方案的灵魂,是活动设计的起点,也是活动完成的归宿,所有的活动过程都是为了实现这一目标而设计的。

在对科学教育活动目标进行设计时,通常可从参与对象科学知识的获取、科学方法的掌握、科学态度(即科学思想和科学精神的外显)的确立等3个维度进行考虑。当然,上述3个维度也可用与科学相关的知识与技能的掌握、过程与方法和情感态度价值观的培养来进行描述。上述2种描述本质上是一样的。

但是在制订和表述科学教育活动目标时,一些科技辅导员通常容易出现以下2个问题。

第一,目标过于“大而全”,不是一次科学教育活动就能实现的。

例如,某中学一位科技辅导员设计“低碳生活在我身边”科普讲座活动,将活动目标定位于“提升全校学生的环境素质和科学素质”,就显得目标过大且过于全面了。实际上,仅仅一次科普讲座活动,很难就立竿见影实现提升参与者的环境素质和科学素质。倒不如从下述环节入手,将目标具体化:

(1) 通过科普讲座,了解什么是碳、什么是低碳生活,让学生知道低碳——环保就在我们身边。

(2) 通过科普讲座,理解日常生活中与低碳生活相关的科学知识与方法,从而促进学生尝试转变生活方式和消费观念。

(3) 通过科普讲座,让学生们不仅认识到低碳生活有利于保护我们赖以生存的地球家园的重要意义,更要自觉投身到节约能源资源、保护生态环境的社会行动中。

第二,目标不切实际,很难通过活动真正实现。

例如,某小学一位科技辅导员设计“科学让地沟油走开”青少年科学教育活动,其目标主要为:让青少年通过科学探究,自行总结出鉴别地沟油的各种科学有效的方法。乍一看,该目标似乎是调动青少年的主动性,使他们自觉应用科学去解决实际问题,但细细想来,却又不不对。因为地沟油的鉴别是非常复杂的过程,专业科技人员应用物理化学、生物化学等领域的知识和专用技术设备,有时尚不能得出确切结论。那么对于小学阶段的青少年,又怎能总结出鉴别地沟油的各种科学有效的方法呢?这样的目标无疑是不切实际的,根本无法实现。因此这样的目标设计一定要避免,防止其对活动的有效性产生不利影响。

◎ 活动方案中其他要素亦要循规蹈矩

除了活动目标外,活动主题、活动背景、活动对象、活动目标、活动内容、活动保障、活动过程及步骤、活动效果检测等要素亦要循规蹈矩。例如,活动内容是指科学教育活

动所包含的实质内涵和意义,是构成上述活动的一切要素。广义来看,科学教育活动的因素、地点因素、空间因素、范围因素、内部诸要素及结构,都是上述活动内容的重要组成部分。狭义来看,主要是指科学教育活动传播、传授或传递的内容,或是活动所包含的具体项目。我们这里所说的科学教育活动内容,通常都是指后者。

这里需要指出的是,在科学教育活动方案中叙述活动内容时,一些科技辅导员往往忽视了阐述活动所应用或传播的基本科学概念和原理。如一位科技辅导员撰写了“我的低碳生活”科学教育活动方案,但整个方案自始至终没有给出关于碳排放、低碳等相关概念或原理解释,给人的感觉是科学内涵缺失。如果该方案能够向青少年介绍什么是“碳排放”(温室气体排放亦有称为“碳排放”,这是因二氧化碳在其中占了绝对份额,同时为了便于理解,其他温室气体也可换算成二氧化碳当量,即可用“碳”作为温室气体的代表。因此,我们在说温室气体排放时,往往会用“碳排放”来描述),以及什么是“低碳”[英文为 low carbon,意指较低(更低)的温室气体(二氧化碳为主)的排放。“低碳生活”作为一种生活方式,可以理解为:减低二氧化碳的排放,意即低能量、低消耗、低开支的生活方式],则其科学教育的特色就会更为明显。

再如,活动效果检测是撰写活动方案中的一项要素,应针对活动目标的实现情况设计检测方法。活动效果检测的目的二是对青少年参与活动的实效性进行检测,二也是设计者对自己活动预设的一种检测。

就活动效果的检测而言,既可以设计于活动过程中,也可以设计在活动结束后。检测的方法视具体活动而定,可采用讨论、表演、交流、比赛、记录表、反馈、观察、访谈等形式,来评价公众参加活动的语言、行为和态度。但一些科技辅导员并没有认识到上述活动效果检测的必要性,因此在其活动方案中往往缺少该部分内容,这就导致其所设计的科学教育活动,究竟对青少年科学素质、人文素质和其他心理品质的培养起了何种作用,难以清晰地看出。

最后需要强调的是,我们这里所说的科学教育活动,包括科学教学活动和其他形式的科学教育活动(诸如科学考察、调查、探究活动等),前者的时间周期通常为1课时或数课时,后者的时间周期通常为数日、数月,至多1年。而一些科技辅导员在方案中将活动时间周期定为几年,这对于其个体而言是无法调控的,因此多不具备可行性。

我们希望广大科技辅导员能够从自己身边的资源入手,从小处着手,在撰写活动方案时,立足于组织好1课时的教学活动,设计好实验室里数课时的探究活动,协调好半天的外出调查、考察或参观活动,而不是一味地追求活动的规模之大和时间周期之长——这往往也是不现实和不科学的。■