

第一章 获取科技写作素材的技巧

第一节 了解科学探索与科技写作的关系和意义

1. 科学探索与科技写作的关系

(1) 科技写作的定义

从狭义上来说，就是指人们在进行科学探索研究工作的过程中取得了实质性的进展或突破性的成就以后，以文字为载体，将探索研究过程，特别是探索研究取得的成就写成一定格式文章的写作过程。

科技写作从广义上来说，是利用人类进行科学研究成果为原始依据，所撰写的一切关于科学、新闻、文艺、科学普及等作品。例如学术论文、学位论文、科技报告、考察报告、科技新闻、科技报告文学、科幻影视节目、科普作品、专利申请文件以及签订的经济技术合同和科技书籍的翻译工作等。

(2) 科学探索与科技写作的关系

科技写作是科学探索的最后环节

撰写和发表科技论文是科学探索研究工作的一个组成部分和最后环节。早在 1821 年，世界著名的物理学家和化学家法拉第

曾说过，科学探索研究工作分为三个阶段：首先是开始，其次是完成，第三是发表。所谓发表，就是将取得的科学探索研究的成果以文字为载体，写成科研论文、研究报告、考察报告等形式在学术刊物上发表，或在科学讨论会上报告。

撰写科技论文的目的是要把科学探索研究成果及时地以一定的方式在一定范围内公开，以获得有关部门和人们的认可，使科学知识宝库增加新的财富，并将其尽快地转化为生产力，使之交流推广，为人参考，为人利用，促进科学技术的发展，为人类社会的进步做出贡献。

科学探索研究成果是科技写作的必要条件

科学探索是人类认识自然的必经过程，而科学探索中产生的新的认识、新的理论是人类利用自然、改造自然、控制自然的最为有力的武器和依据。因此，科学探索中产生的新的认识、新的理论是进行科技写作的必要条件，否则，就不可以进行科技写作。

利用科学探索产生的新的认识、新的理论进行科技写作，可以是阐述新的认识、新的理论的新闻稿件或其他形式的科普作品。但是，进行上述科技写作的必要条件还是科学探索研究必须取得实质性的成果。

科技文献检索是科学探索的前提和保证

所谓科技文献是指科技作品中的精品，是人类科学知识宝库的财富。既有前人留下的，也有同时代人的杰作。对它们进行检索，是进行新的科学探索研究的前提和保证。

科技文献是人们获取科技信息的一个主要来源，所以有人把它叫做科技信息源或科技情报源。其实，我们对科技文献并不陌生，因为在我们的学习、工作、生活和科学探索中时刻离不开它们，经常要查阅各种图书、杂志、专著、手册、百科全书、辞典、图纸等。在进行科学探索研究开始之前，或者在探索研究工

作进行到一定阶段时，甚至在取得了实质性的进展之后，都要进行有关科技文献的检索工作，从而使我们在探索前选择好研究课题，研究中及时纠偏解难，研究取得实质性进展之后与已有的该类成果相比较，以便有针对性地写好科研论文，更好地为人类科学知识宝库增添财富，推动人类社会前进。

1859年达尔文发表的《物种起源》一书，堪称是自然科学中的划时代著作，为进化论奠定了基础。但是这位科学家却在书的前面列出了34位学者的名字，表示在他之前就有人提出过进化论的思想，从而实事求是地说明了他的进化论是在继承前辈的成果上产生的。又如，大家都熟悉的牛顿的一句名言：“如果我的发现比笛卡尔远一点的话，那是因为我是站在巨人的肩膀上。”其实，这巨人不是别的，正是图书和科技文献把前人已有的成果精炼地积聚在一起。

同时，科学探索是一种创造性的智力活动，其中既包含连续性的渐进思考，又有认识上的突发性飞跃。科学工作者在自己的创造性思维过程中，如果没有这种智力的超常状态，研究工作就难以取得突破。科技文献的检索虽然不能代替科学家的创造性思维，但是，却能从他人的成果中开阔视野、受到启迪，甚至使自己茅塞顿开，出现智力的飞跃，为创造性思维提供必不可少的养料。

(3) 科技写作的分类

介绍科学探索研究成果类

如学术论文、学位论文和科学研究报告、考察报告等，其撰写的目的是使最新科研成果尽快得到人们的承认，成为人类科学知识宝库中的财富，用以指导人们利用自然、改造自然和控制自然的一切活动。

应用科学探索研究成果类

如发明报告、技术革新报告、创新设计方案以及专利文献和

经济技术合同等，其撰写的目的是希望最新技术尽快转化为生产力，直接为经济建设服务。

宣传科学探索研究成果类

如科技新闻、科技报告文学、科幻影视节目及科普作品和翻译国外的科技作品等，其撰写的目的是宣传科学研究成果，破旧立新，提高人们整体的科学素质，为进一步进行科学探索研究活动创造一个更好的外部环境，为人类利用、改造世界提供更新更多的理论依据和经验。

2. 科技写作的历史进程

恩格斯说：“科学的发生和发展一开始就是由生产决定的。”所以，科技写作的发生和发展伴随着生产实践的产生与发展。这里指的生产实践有两大类型，一类是人类认识自然的科学探索研究活动，另一类是利用自然、改造自然、控制自然的经济建设活动。这两类生产实践活动都是科技写作的源泉和动力，总是推动着科技写作向更高级形式发展。

科技作品是人类认识自然、利用自然、改造自然、控制自然的实践活动的记录和反映，而科技写作则是总结上述这些实践活动成果的必要手段。

我们知道，人类的祖先最早过着群居的生活，依靠集体共同奋斗的力量向自然界夺取生产资料。这样就同时产生了最原始的科学和技术活动。诸如火种的保存，石斧、石矛、弓箭的发明与制作，以及兽皮衣的缝制等，应该是当时极为高超的技术工作，而如何加强弓箭的力量、提高石斧的锋利程度，如何使骨针更细腻，则应该是当时极有应用价值的科学研究课题。在这些原始的科技活动中，人类为了积累前辈的和他人的经验，并在本部落中推广和扩大已有的成果，表达认识、交流体会的形式当然也随之出现了。这就是最初的科技信息的交流，只不过这种交流是以手

势、实际操作和口头语言来进行的。当然，远古人类在这种交流中必然要借助于口头语言以外的工具，于是洞壁上、兽骨和贝壳上的原始图画出现了。应当承认，这种传播原始科技信息的线条和图画，就是最早的科技写作作品，刻制这种图画就是最早的科技写作活动。

文字发明后，出现了以文字为主的著作，科技写作作品也就应运而生了。不过，最初科技专著还较少见，许多科学技术的内容记载在其他著作中。例如：古希腊的许多科学技术成果记载在当时一些著名的哲学著作中。我国古代许多科学技术方面的成就也记载在文学作品中。只是随着科学技术的发展，科学技术作品才逐步发展成独立的写作样式。

3. 探索科学奥秘，获得写作素材

(1) 神奇的大千世界

我们人类生活的这个大千世界，有丰富多彩的物体，这些物体由许多不断运动的物质构成，这些物体或物质有的可以凭借我们人类的感官直接感知它们的存在，例如太阳、山川、河水、空气、雷电等；有的物质却不能凭借我们人类的感官直接感知它们的存在，例如电场、磁场、无线电波等。它们有的具有生命，例如树木、花草、鸟、鱼、蝴蝶、微生物等；有的没有生命，例如土壤、沙漠、海洋、岩石等。这些物体中，有大到高耸入云的山峰和参天大树，也有小到用肉眼看不见的细菌和病毒。

我们每个人从幼年开始，面对种种自然现象和自然规律，不由自主、情不自禁地要提出很多的问题，希望得到解释或解答，这些问题可能有以下几种：

太阳为什么会发光？月亮为什么时圆时缺？雷电是怎样产生的？彩虹是怎么回事？为什么夏天扇扇子觉得凉快、冬天穿毛衣

才觉得暖和？……

上述这些问题，有的似乎非常简单，但真要正确地回答或解释却不是那么容易。有的看起来十分平常，但仔细想起来却感到神奇奥妙。随着年龄的增长，青少年想要提出的问题将会更深奥一些。例如，人类的语言和文字是怎样产生的？动物有语言吗？植物有思想吗？世界上众多国家的社会制度为什么不都相同？数的概念是怎么产生的？数学规律和方法又是怎样发现和创立的？飞机为什么能飞？航天飞机为什么能在大气层外飞行？潜水艇为什么能潜入海中航行？核武器的威力为什么那样巨大？等等，真是大千世界，奥秘无穷，无奇不有。

(2) 探索科学奥秘，获得写作素材

上述各类问题，随着青少年在小学阶段学习政治、语文、数学和自然常识等文化知识和接受社会、家庭的教育，将逐渐解决一些；在中学阶段学习政治、语文、数学、物理、化学、生物、历史、地理等文化知识和接受社会、家庭教育，又将逐渐解决一些。但是，其中还有不少问题，要到上大学，或到大学毕业后从事专门研究才能解决，甚至还有一些现象，目前世界上还没有谁能揭开它的奥秘。青少年朋友，你是否想过，为什么还有一些现象，人类目前还无法解释它们呢？同时，我们目前在学校里、书本上所学习的知识是我们的前人采用什么方法、通过何种手段探索得到的呢？这种科学的探索方法和手段，我们青少年是否也应该通过学习而掌握它们呢？我想你们一定会说：是的。因为人类不可能停止对大千世界的探索和研究，所以人类对大千世界的认识也是不断加深的，永远不会停止在一个水平上。通过科学探索和研究，人类不断地有所发现、有所发明、有所前进，知识将不断丰富与更新，科学将不断发展，技术将不断提高，社会才可能不断进步。

人在母体内不到 10 个月，完成了从单细胞动物到人形转变

这几十亿倍细胞发展的过程；人从出世、上学到大学毕业要完成从原始人到现代人的几十万年的进化发展过程。所以，我们青少年决不能孤陋寡闻，不但要学会前人已有的知识，还要学会前人获得这些知识过程的探索手段和科学研究方法。更何况我们现在所处的时代是知识爆炸、科学技术迅猛发展的时代。我们每个人都应面对 21 世纪高新科学技术激烈竞争的现实，国家富强、民族振兴的重担落到了我们青少年身上。21 世纪需要的人才是具有科学探索的创新精神与实践能力的创造型人才。因此我们在继承前人留下的物质财富、知识财富的同时，更要继承前人留下的勇于探索、不畏艰难险阻的精神财富，继承科学探索手段和研究方法，争取在学习和探索的过程中，有所发现、有所创造，获得有价值的科技写作的素材，并能提笔成文，使自己成为一个真正有益于人类社会进步的创造型人才。

4. 了解科学革命与技术革命的关系

(1) 技术的含义

科学探索是人类认识自然的社会活动，而技术则是人类改造自然的社会活动的必然结果。人类在改造自然的社会实践中，认识及运用自然规律，而创造和发展的劳动手段、工艺方法、操作规程与方法及其相应的物质设备等的产物均可以称为技术或技术发明。由此不难看出，科学探索最终必然导致技术发明，而发明的新技术手段反过来又为科学探索提供更为有利的条件和手段。

(2) 科学探索与科学革命

科学探索将产生科学革命

这里所说的科学革命是指自然科学的理论和思想上的根本性变革，即人类通过科学探索对自然界的认识产生的飞跃，是自然科学发展的突变形式。

我们知道，科学探索的任务是认识自然。这种认识的发展，

一方面使研究领域不断扩展，不断发现新现象；另一方面是对自然界的理解逐渐深化，不断发现新的本质的规律，由此不断充实和丰富已有的科学知识。在这种发展中，会有越来越多的新现象、新规律与原有理论相矛盾，这种矛盾积累到一定程度，特别是重大的新现象和新规律被发现，必然导致全新的科学理论的创立，酿成科学革命。

科学革命不仅是科学理论的重大变革，而且是科学思想的重大变革。这种变革可以大大推动科学的发展，往往具有划时代的意义。

人类历史上的四次科学革命

第一次科学革命始于波兰籍的科学家哥白尼，太阳中心说的创立，中间经过伽利略和开普勒的工作，直至牛顿出版《自然哲学的数学原理》构筑完整的经典力学体系，完成自然科学理论的第一次大综合。

第二次科学革命是由一系列学科的革命组成的，主要是：

a. 化学革命。法国的拉瓦锡（1743~1794）确立的氧化燃烧学说取代了旧的燃素燃烧学说；英国的道尔顿把臆想的原子假说变成了科学的原子理论，意大利的阿伏伽德罗（1776~1856）进而完善了这一理论；俄国的门捷列夫（1834~1907）发现了元素周期律。

b. 生物学革命。德国植物学家施莱登和动物学家施旺，在1838~1839年建立起细胞学说；英国生物学家达尔文（1809~1882）创立了生物进化论。

c. 物理学革命。能的转化和守恒定律的发现是在19世纪30年代和40年代，在五个国家，由六七种不同职业的十几位科学家分别发现的，其中著名的有：法国哲学家笛卡尔、德国化学家迈耳、物理学家亥姆霍茨、英国生物学家焦耳等人。1831年，英国科学家法拉第发现电磁感应现象，发明了第一台发电机，并

引入了电场和磁场概念。1864年，被英国科学家麦克斯韦用数学语言将其表达出来，并预言了电磁波的存在，建立了完整的经典电磁理论。

第三次科学革命是以1895年德国的物理学家伦琴发现X射线、1896年法国物理学家贝克勒尔发现天然放射现象、1897年英国物理学家汤姆森发现电子，到1905年开普勒，美籍德国科学家爱因斯坦创立相对论、德国的普朗克创立量子说，以及居里夫妇等一批科学家在核物理研究上的巨大的成功为特征的。

目前正处于第四次科学革命期间，这次革命始于20世纪50年代分子生物学的崛起，以生命科学的蓬勃发展为标志，至今方兴未艾，正在向纵深发展。

(3) 技术发明与技术革命

什么是技术革命

所谓技术革命是指人类改造客观世界的飞跃，即在生产工具和工艺过程等方面发生了重大的变革。也可以说，重大的技术发明酿成了技术革命。

技术革命的完整过程都经历了孕育期、突破期、发展期和成熟期四个阶段。这些发展阶段分别以新的技术规范出现、新的技术手段的发明、新的技术和技术群的兴起以及新的技术体系的形成为标志。

技术革命对生产力的发展、整个技术体系的进步以及科学探索研究都会起到巨大的推动作用。技术革命的作用最终还会表现为深刻的社会效应。当技术革命发展为产业革命时，必将引起生产关系和上层建筑的变革。

人类历史上的四次技术革命

第一次技术革命始于18世纪60年代，以纺织技术的不断进步所迫切需要解决工业化动力为孕育期，刺激了蒸汽机的发明和不断改进，以瓦特发明大工业生产的实用蒸汽机的“蒸汽时代”

为标志。随着蒸汽时代的到来；不仅纺织工业得到巨大的发展，其他工业部门，特别是炼钢和机械工业也得到巨大的发展；不仅工业部门得到了巨大的发展，其他生产部门，特别是交通运输部门，也得到巨大的发展。1807年富尔敦发明轮船，1814年史蒂芬森发明火车，都是以蒸汽为动力的。至此第一次技术革命达到成熟期。

第二次技术革命始于19世纪60年代，以英国的法拉第发明的发电机和美国的达文波特发明的电动机走向实用为开端，以电力技术的广泛应用为标志的“电力时代”到来。随着电力时代的到来，美国的爱迪生发明了电灯和电影，这样，使城市开始有了现代化的照明设备和文化娱乐。由于电气的广泛使用，大功率的发电站也应运而生。此后，一系列的带电的发明便相继出现。1837年美国的莫尔斯发明了电报，1876年美国的贝尔发明了电话，1877年美国的爱迪生又发明了留声机，1882年德国西门子公司发明的首辆无轨电车在柏林示范行驶，等等。从此，在人类历史上开始把电广泛地应用到动力、照明、通讯和文化娱乐生活等各个方面，不仅极大地推动了社会生产的发展，还迅速地改变了人们的生活方式。

第三次技术革命始于20世纪40年代，以美籍意大利人费米创造的第一个实用核反应堆等核技术为开端，以电子技术、空间通讯技术为标志的“电子时代”到来。从19世纪末到20世纪初发展起来的无线电电子技术，在通讯、控制、快速计算等需要的刺激下，极为迅速地发展起来，并在一系列实际应用领域——电报、电话、广播、电视、雷达、电子计算机、电子显微镜、自动控制、遥控和遥测，以至天文学、空间科学技术、环境科学技术和生物医学等方面都取得了辉煌的成就。

1906年美国德福斯特发明热电子三极管是电子技术发展史上的一个重要的里程碑。它使人们掌握了对电信号的放大能力，

从而使无线电通讯可以达到前所未有的远距离；1923年美国苏鲁金发明的光电摄像管是电子技术发展史上另一个关键发明，它使得人们能够对图像进行扫描，并将图像的像素转换成相应的电流，从而为电视的发展奠定了基础。这时出现了以电子管为中心的新器件、新电路、新仪器的发明热潮。1947年美国巴丁、布拉顿发明半导体三极管，是电子技术史上另一划时代的事件。晶体管很大程度上取代了电子管，促进了其他电子元器件的小型化。20世纪60年代初的1960年，在美国第一块半导体集成电路研制成功，它打破了电子器件与电路相分离的传统概念，为电子计算机等实用电子技术开辟了新的天地。

发达国家现在已向第四次技术革命过渡。预计第四次技术革命将出现以生物工程技术为核心的，包括生物材料技术、生物能源技术、生物信息技术在内的主导技术群。

(4) 科学革命与技术革命的相互转化

科学探索将引起科学革命，科学革命将导致重大的技术发明，一系列的重大发明将导致技术革命，而技术革命又将对新的科学探索产生重大影响。这将是一个良性循环的“科学技术链”。

科学革命是技术革命的先导

从科学革命和技术革命发生的时间顺序上，我们可以看到：每一次科学革命之后，总是伴随着一次技术革命，而且随着时代的发展，科学革命与技术革命的发生在时间上越来越近。以起始年代计，第一次科学革命与第一次技术革命相距200年，第二次科学革命与第二次技术革命相距100年，第三次科学革命与第三次技术革命相距50年。这种现象既表明科学革命的成果转化为技术发明的应用的速度越来越快，又体现了技术革命对科学革命的依赖程度越来越大。

作为先导的科学革命，为技术革命做了两方面的准备：一是科学革命产生的新理论为引发技术革命的新技术发明提供了新的

技术原理，一是科学革命所引起的观念形态变化为技术革命的产生提供了一定的社会环境。

技术革命是科学革命的基础

在历史的考察中，我们可以看到，在相邻的两次科学革命之间，总有一次技术革命产生，而且这次技术革命与相邻的两次科学革命在时间上往往有一个重叠期。这种现象表明，每一次技术革命，既是它前面那次科学革命成果的应用和检验，又是它后面那次科学革命发生的源泉和基础，这两方面的统一，形成了相邻两次科学革命之间的过渡区——技术革命。

技术革命作为科学革命的基础，主要表现在两个方面：一是技术革命为科学革命提供突破口，一是技术革命为科学革命提供物质基础。所以每两次技术革命之间的过渡区——科学革命，既要由上次技术革命提供科学探索的条件和手段，也要为下次技术革命提供突破性的重大发明和理论依据；既是上一次技术革命应用于科学探索研究的必然结果，也是下一次技术革命产生的根本原因。

总之，科学革命引起技术根本性的变革，而技术革命的成果反过来又成为科学探索研究的强大工具，促进并加速着科学革命的进程。也就是这条良性循环的“科学技术链”，推动着人类社会的不断进步，不断创造人类社会的精神文明和物质文明，成为科技写作历史进程的原动力。

第二节 掌握青少年科学探索活动规律

从 1982 年开始，每两年一届的全国青少年发明创造比赛和科学讨论会（即科学小论文比赛）至今已举办了九届，从每届比赛后编辑出版的获奖者自述报告可知，青少年在自觉独立地开展

的或有组织地参与的任何一项科学探索活动中都有可能受到启发和鼓励，从而萌发和选定科技写作的课题，获得科技写作好的素材。因此，青少年要想尽快掌握科技写作的方法技巧，选到好的课题，搜集到好的素材，必须掌握科学探索活动规律，从而用来指导自己去高效率、有选择的参与科学探索活动，获得科技写作的素材。同样，我们广大的科技辅导老师们，为了有效地设计、组织和指导青少年进行科学探索活动，更有必要先行一步，掌握青少年科学探索活动的规律。俗话说得好：“磨刀不误砍柴工。”当老师和学生都掌握了青少年科学探索活动的规律，并开展了扎扎实实的科学探索活动时，则科技写作的素材一定会如江水源源不断，滚滚而来。

对学生和辅导老师来说，要掌握青少年科学探索活动规律，笔者认为，关键要了解青少年科学探索活动的典型形式和掌握青少年科学探索活动的方法。

1. 青少年科学探索活动的典型形式及要领

(1) 个人活动

青少年科学探索活动，大量的以个人活动的形式进行的。这是因为，某些活动本身就是由学生单独进行的，例如由学校提供场地和设备，学生在实验室、计算机房或图书馆，以个人为主体进行科学探索活动，学生利用家庭的设备、工具、场地自发地进行科学探索活动等。另一方面，在小组或集体进行的科学探索活动中，也有许多是在分工的基础上必须由个人来完成的。这些由青少年独立进行阅读、采集、饲养、种植、养殖、制作、观察、实验、写作等科学探索实践活动，充分地利用了校内外活动的场地及其他条件，对发展青少年的爱好和才能，培养他们的科学素质，以及向千家万户普及科学技术知识具有重要作用。可以讲，个人活动是青少年科学探索活动最基本的形式，任何忽视或

否认这种活动形式的思想和做法，都会危害科学探索活动的发展。

(2) 科技社团和兴趣小组

科技社团、兴趣小组是中、小学校青少年科技爱好者根据对某方面科学技术有相同的兴趣和爱好，自愿组织起来的群众团体。科技社团和兴趣小组的活动对青少年科技爱好者有极强的吸引力。它是中、小学校及校外教育阵地组织开展青少年科学探索活动、对青少年进行科学技术普及教育的一种很好的组织形式。科技社团和兴趣小组的规模一般不宜过大，成员人数少则几人、十几人，多则二三十人。

科技社团和兴趣小组可以分成三种类型：学科小组型、技术小组型、科学探索小组型，其活动重点各有侧重。

学科小组型和学校课程设置中的学科相对应，如数学小组。技术小组型以某项技术或技能为核心，如以航空模型为主的航模小组。科学探索型小组，如激光小组、超导小组，再如废水治理小组、植物栽培小组等，是以学科教学没有的、科学技术为主要内容的活动。

科技社团和兴趣小组一般有以下几项任务：

其一，开展多种多样的活动，对社团、小组成员进行科技启蒙教育，培养青少年对科学的兴趣，使他们早一点、广一点地树立科学兴趣的基础上逐渐趋向某一方面，发展志趣和志向，为将来献身祖国的科学事业打下基础。

其二，丰富青少年的知识，扩大视野，以知识的广度来达到知识的巩固。因为当代科学技术的迅速发展和互相渗透，要求一个优秀的科技工作者必须具备知识广博这一基本条件。因此，科技社团和兴趣小组的活动内容既要和课堂教学中学生知识水平相适应，也可超出教学大纲范围，相对地说，难度较高，速度要快。

其三，及时发现和早期培养有特殊才能的青少年，引导他们健康地发展。

其四，担负向科技社团和兴趣小组以外的青少年进行科普及宣传教育的任务。

其五，培养科技社团和兴趣小组成员从事社会工作的能力和自治、自理的能力，以及团结友爱、文明礼貌、遵纪守法的道德品质，加强非智力因素的培养。

组织开展好青少年科技社团和兴趣小组要注意以下几方面：

科技社团和兴趣小组应成为青少年科技爱好者之家，做到这一点必须使科技社团、兴趣小组具有群众性、科学性、教育性。

群众性。科技社团和兴趣小组虽然和教学班一样，以学生为主要成员，但是，科技社团和兴趣小组是学生科技爱好者自己的组织，群众性主要表现在四“自”上，即自愿参加（社团、小组成员加入社团、小组自愿，退出社团、小组自由，不能强迫），自觉组织（社团、小组不同于行政组织，应靠成员自觉组织起来，有自己制订的章程，自己的活动方法，不靠强制），自学为主（成员自己主动学习，有一定的独立性，教师起辅导作用），自己管理（社长、组长、干事由民主选举产生，培养自治能力）。

科学性。科技社团、兴趣小组的活动必须以一门或几门科学、技术为主要的活动内容，在科技社团、兴趣小组里就是要使青少年增长知识、增长学问，发展能力和聪明才智，使每个成员能接触到现代科学技术领域，使知识本身对学生有极大的吸引力，并且要展望科学的未来。科技社团、兴趣小组必须有实事求是的科学作风，严谨细致的科学态度，百折不挠的科学精神。

教育性。科技社团、兴趣小组是学校内外教育工作的组成部分之一，是课堂教学班级之外的教育性组织，它的活动要达到一定的教育目的，发展观察能力、思维能力、实践操作能力和创造

能力，而且还要因材施教，发展个性专长。

只有具备这三个特性，才是名副其实的科技社团、兴趣小组，也才能受到广大青少年科技爱好者的欢迎，成为他们的“家”也才能在科学探索活动中发展壮大。

科技社团和兴趣小组在活动内容和活动方式上要坚持四个原则。

科技社团和兴趣小组活动的内容和方式体现了科技社团和兴趣小组的性质，并为完成科技社团和兴趣小组的任务服务。科技社团和兴趣小组活动内容、方式不能重复教学，不能把它变成给学生补课做练习题的第二教室。

在组织结构上，要注意从学生的实际出发做到知识性强，在课堂学习的基础上发展，但并不重复课堂教学，要富于启发性，能激发学生的积极思维与大胆探索。

在内容的编排上，要循序渐进，既有基础知识，又联系现代科学技术的最新成就；学生从活动中不仅受到启蒙教育，而且可在力所能及的范围内从事某一方面的研究与探索；应使社团、小组成员学有所得，看到科技社团、兴趣小组的成果。

在选材上，要注意从国民经济的现实需要出发，尽可能结合本地区的特点，使活动内容与国民经济、人民生活挂上钩。这样，才能使青少年树立将来为祖国社会主义建设献身的志向。

在活动的形式上，要适合青少年的年龄特点，灵活多样，富有趣味性。一般经常采用的形式有：听科普报告、讲座；观察、观测、考察；看科技电影；实验、制作；饲养、种植；参观科技、生产单位；访问科技工作者；撰写小论文、科技作文；学术探讨；组织竞赛；开展小发明、小创造、小改革、小建议活动；举办展览表演，汇报，编写、出版板报、刊物等等。要手脑并用，特别强调实际操作，不能只是呆板地上课，每学年可举行一次活动成果汇报、展览。

科技社团和兴趣小组要建立一套科学管理制度。科技社团和兴趣小组能否经常坚持活动，能否不断提高活动质量，重要的环节之一是加强科学的管理。一般好的科技社团和兴趣小组都有一套好的管理制度。

招生制度。每学年度应按科技社团、兴趣小组章程的规定招收新成员。

成员档案制度。社团、小组成员应填写登记表。参加的各种训练、比赛，所受的奖励与处分，毕业离校的去向和毕业后在各种岗位上所取得的成就应及时登记。

考勤与活动日志制度。

社团、小组的会议制度。

社团、小组干部的选举制度。

计划总结与表彰制度。每学期至少进行一次。

配备好科技辅导员。科技社团和兴趣小组辅导员是科学技术的传播者，配备好科技辅导员，对科技社团和兴趣小组的影响极大。科技社团和兴趣小组辅导员应是：思想品德好、热爱青少年、热爱青少年科技教育工作，有一定的科技专长和辅导能力的人，他应既是学生的师长，又是学生的朋友，是社团、小组家庭中的一个成员。科技辅导员应由学校科技教育领导小组进行选聘，每学年应颁发聘书一次，在科技社团、兴趣小组全体会员大会上任命。学校应将他们的辅导员工作计入他们的工作量，并作为评选考核的条件之一，还要注意从校外聘请科技辅导员。

(3) 科技报告

科技报告泛指由科学家、科技工作者或科技辅导员等以报告会的形式向青少年进行陈述和报道。内容包括传播科技知识，介绍科学人物，传播科技经验，传输科技信息等，在当前社会上较普遍地存在着追求升学率，使青少年无暇顾及现代科学发展的动向的背景下，科技报告常成为拓宽学生的科学视野，激发他们的