

科技智多星丛书



青少年 科技写作 竞赛指导

周庆林/编著

◆ 湖南师范大学出版社

南
指

导

活

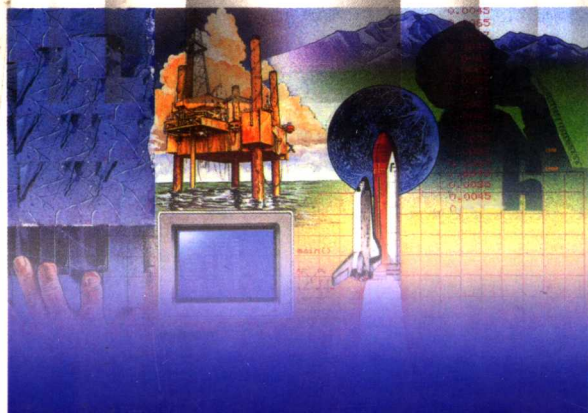
技

科

竞

赛

青
少
年



青少年科技写作竞赛指导

周庆林 编著

湖南师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

青少年科技写作竞赛指导/周庆林编著. —长沙:
湖南师范大学出版社, 2000. 6
(科技智多星丛书)

I. 青... II. 周... III. 科学技术-应用文-写作-
青少年读物 IV. H152.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 27573 号

青少年科技写作竞赛指导

周庆林 编著

策划编辑: 何海龙

组稿编辑: 海 风

责任编辑: 何 解

责任校对: 肖伟魁

湖南师范大学出版社出版发行

(长沙市岳麓山)

湖南省新华书店经销 湖南省岳阳印刷厂印刷

850×1168 32 开 7.5 印张 188 千字

2000 年 6 月第 1 版 2000 年 11 月第 2 次印刷

印数: 5201—10250 册

ISBN7—81031—923—X/G·418

定价: 10.00 元

序

金学方*

青少年是祖国的未来，人类的希望。把年轻一代培养成为新世纪的全面发展的高素质人才，是时代赋予我们的光荣使命。这也是教育工作者正在积极探索和解决的一个重要课题。在深化教育改革、推进素质教育的进程中，应下功夫培养青少年的创新精神和实践能力，这已成为共识。大家也认识到，科技教育是实施素质教育的一项重要内容，应该切实予以加强；优秀的科普读物在对青少年进行科技教育时有着重要的作用。

经一些专家和优秀青少年科技辅导员编写的《科技智多星丛书》，由湖南师范大学出版社正式出版了。这套丛书针对在全国举办的几种大型的科技竞赛活动的要求，对科技写作、发明创造、模型制作、生物与环境科学实践、计算机程序设计等内容作了较系统的介绍，是青少年学生进行科技实践活动的良师益友，不可多得的参考读物。

适当组织一些科技竞赛活动，有助于青少年学生动

* 金学方同志系教育部基础教育司副司长。

手与动脑，促进他们健康成长。竞赛不是目的，而是对青少年进行培养教育的一种方式、一种途径。通过科技竞赛活动可以鼓励和吸引更多的青少年参与科学探索的实践，让更多的青少年获得科学探索的实际体验。只有使科学探索活动真正在青少年中得到普及，全国青少年的科技意识才会得到更好的培养，他们的科技素质才能有所提高。

我们期待着：小论文酝酿着大作为，小发明孕育着大创造。

2000年5月25日

前 言

青少年在参加各类科学探索活动取得了新的认识或取得了一定成果后，为了进行交流或向上级主管部门汇报，用书面形式将取得的新的认识或成果表述出来的行为叫青少年科技写作。写成的书面材料叫青少年科技写作的作品。

青少年为获取科技写作的素材进行的科学探索活动过程叫获取科技写作素材阶段。将这一阶段取得的新的认识或成果写成书面材料的过程叫科技写作作品的撰写阶段。青少年本着自愿的原则，将自己科技写作的作品参加有关竞赛叫青少年科技写作竞赛。所以本书将从“获取科技写作素材的技巧”、“科技写作作品撰写的技巧”和“科技写作赛事指导技巧”三部分进行讨论。

针对全国正规的青少年科技写作竞赛较少，仅有逢双年的全国青少年科学讨论会（俗称小论文竞赛）和逢单年的全国青少年生物与环境科学实践活动竞赛（俗称生物百项竞赛），笔者在本书中不但将青少年科技写作竞赛的内涵拓展到一切需要撰写书面材料的科技竞赛，同时，为使青少年尽快掌握科技写作的要领，本书还将青少年科技写作竞赛的内涵进一步拓展到向报刊投稿和学（协）会征文的情形。笔者将其命名为“非正规练兵竞赛”，以增加青少年实践训练的机会，强化科技写作基本功的训练，使青少年在科技写作的“正规实力竞赛”中能尽快获得好的成绩。

显然，青少年科技写作竞赛，与一般作文竞赛不同。作文竞赛是纯文学水平的比试，重在文学性；而科技写作竞赛主要是青

少年科学探索活动取得的成果所显示的创新精神和实践能力的较量，重在科学性。所以本书在“获取科技写作素材的技巧”部分，侧重讨论了青少年科学探索活动的形式和方法，以帮助青少年尽快掌握科学探索活动的规律，高效率地进行科学探索活动。只有在科学探索活动中取得了新的认识或成果，才真正获得了科技写作的理想素材。

本书不仅适用于刚刚开始学习科技写作的青少年和刚刚开始进行科技写作辅导的年轻教师，而且对正在准备参加青少年科技写作竞赛的青少年和他们的指导老师，更有针对性的帮助和指导。甚至对已经参加过青少年科技竞赛，但竞赛成绩不够理想的青少年，去寻找失败原因，找到差距，以利再战，也可起到一定的启发和指导作用。

尽管笔者近 20 年来，曾多次指导学生在全国青少年科技写作竞赛中“争金夺银”，也希望本书能对青少年朋友的科技写作活动有一定的帮助。但毕竟水平有限，加之时间仓促，难免有不当或错误之处，请广大读者不吝赐教，予以指正。

目 录

序	(1)
前言	(1)
第一章 获取科技写作素材的技巧	(1)
第一节 了解科学探索与科技写作的关系和意义	(1)
第二节 掌握青少年科学探索活动规律	(12)
第三节 弄清科技写作的要求	(63)
第二章 科技写作作品撰写的技巧	(67)
第一节 写作前的准备	(67)
第二节 初稿的撰写技巧	(120)
第三节 初稿的检查与修改技巧	(124)
第四节 科技写作选题的技巧	(125)
第五节 收集论据材料的技巧	(135)
第六节 论文结构形式、论证方法、叙述方式的运用技巧	(139)
第七节 科技写作中说明的技巧	(142)
第三章 青少年科技写作赛事指导的技巧	(166)
第一节 拓展竞赛内涵 锤炼探索本领	(166)
第二节 确定参赛课题 进行重点研究	(167)
第三节 弄清参赛要求 做好申报工作	(174)
第四节 训练表述技巧 沉着应对答辩	(182)
第五节 淡泊竞赛名利 贵在坚持探索	(187)

第四章 优秀范文介绍及评点	(190)
第一节 观察报告.....	(190)
第二节 调查考察报告.....	(195)
第三节 实验报告.....	(199)
第四节 技术发明报告.....	(205)
第五节 科学发现报告.....	(209)
第六节 科学研究报告.....	(219)

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

①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。

②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。

③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

①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。

②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。

③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觉器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觉器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

① 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。

②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