

山东教育出版社



少年儿童

发明创造

思维训练



少年儿童发明创造思维训练

顾 荣 编著

山东教育出版社

2003 年·济南

少年儿童发明创造思维训练

顾 荣 编著

出 版 者：山东教育出版社

(济南市纬一路 321 号 邮编:250001)

电 话：(0531)2092663 传真：(0531)2092661

网 址：<http://www.sjs.com.cn>

发 行 者：山东教育出版社

印 刷：山东新华印刷厂

版 次：1996 年 7 月第 1 版 2003 年 5 月第 2 版
2003 年 5 月第 2 次印刷

印 数：5001—7500

规 格：787mm×1092mm 32 开本

印 张：5.625 印张

字 数：115 千字

书 号：ISBN 7-5328-2329-6

定 价：6.25 元

(如印装质量有问题,请与印刷厂联系调换)

前 言

亲爱的小读者，你们一定听过发明家的故事，读过关于发明家方面的书。你们可能这样想过：我要是能当一个发明家多好啊！无数事实说明，想当发明家，就有可能当上发明家呢。问题是想当发明家不是一句空话，必须经过自己艰苦的努力，才能实现这美好的理想。只要下决心去争取，一定能够有所发明创造的。比如，昂里可·费密，他在童年时期就显露出善于发明的才能，按照自己设计的图纸和他弟弟朱里奥一起制作了一台电动机和一架飞机模型，后来成为世界著名的物理学家。

这本书就是帮助你们走向发明创造之路的良师益友。书中告诉你们的教师和家长怎样进行早期教育，培养你们的创造意识，告诉你们怎样学习创造技法及搞小发明、小创造活动的做法。现在当小发明家，为将来当大发明家打好坚实的基础。

本书提出的“在少年儿童中开展学习发明创造思维训练活动”，是具有划时代意义的活动。它的影响是深远的。若干年后，将证明开展这样的学习活动是振兴国家的基础。这是一本系统地、科学地、浅显地介绍世界上著名发明创造技法的书。学习它，将在你们幼小的心灵中播下创造的良种，

日后定会结出丰硕的科学之果，为人类造福。

本书的主要内容是：对开展发明创造思维训练活动的认识，怎样早期培养少年儿童创造意识，学习发明创造技法，怎样从事小发明、小创造活动，创造力测试法等。本书既有浅显的理论，又有具体生动的事例。它具有科学性、通俗性、系统性及可读性等特点，是一本适合少年儿童阅读的科普书。

编写本书，旨在促使少年儿童早期学习发明创造技法及开展小发明、小创造活动，为广大家长和教师辅导孩子走发明创造之路提供有益的资料。

限于水平和能力，可能存在偏颇甚至错误之处，请批评指正。

编 者

目 录

前言	1
一、对开展发明创造思维训练的认识	1
(一) 国内外开发儿童创造力的形势	1
(二) 日本星期日发明学校	4
(三) 我国少年儿童小发明、小创造活动	10
二、怎样开展发明创造思维训练	15
(一) 早期开展发明创造意识的培养活动	17
1. 学习培养儿童发明创造意识的知识	18
2. 有计划、有目的地开展发明创造思维训练	32
(1) 前期阶段	32
(2) 中期阶段	41
(3) 后期阶段	47
(二) 在少年儿童中开展发明创造技法的学习活动	56
1. 搜智集见法	57
(1) 奥斯本智力激励法	62
(2) 默写式智力激励法	63
(3) 卡片式智力激励法	63
(4) 三菱式智力激励法	65
2. 想象振奋法	66

(1) 分想	67
(2) 联想	67
(3) 串想	71
(4) 强调	71
3. 求异标新法	72
(1) 暴风骤雨式联想	72
(2) 摆脱常规法	74
(3) 缺点列举法	76
(4) 假想性推测法	80
(5) 物体功能替代法	81
(6) 检查一览表法	83
(7) 中山正和法	84
4. 其他发明创造思维方法	86
(1) 特性列举发明法	86
(2) 希望点列举发明法	87
(3) 统摄发明法	93
(4) 设问发明法	94
(5) 分析借鉴发明法	98
(6) 逆向思考发明法	100
(7) 挖掘潜力发明法	103
(8) 转移发明法	106
(9) 改革发明法	110
(10) 偶然发现发明法	117
(11) 寻原因找规律发明法	122
(三) 开展小发明、小创造活动	124
1. 合一合	124
2. 改一改	127
3. 变一变	129

4. 减一减	132
5. 缩一缩	134
6. 扩一扩	136
7. 仿一仿	139
8. 代一代	140
9. 反一反	142
10. 联一联	144
11. 观一观	147
12. 搬一搬	149
13. 追一追	152
14. 还一还	154
15. 问一问	156
16. 定一定	159
三、创造力测试法	163
1. 5种测试创造力的方法	163
2. 奥卡普8条考查、评价创造力方法	164
3. 托伦斯的方案	166
4. 简易测试法	167
参考文献	169

一、对开展发明创造 思维训练的认识

(一) 国内外开发儿童创造力的形势

世界正面临着一场新的技术革命。对此，许多国家不仅有许多由来已久而当前更趋热烈的研讨，更有不少国家正在积极地行动之中。

在我国，当前一个紧迫的问题，就是要研究新的技术革命与教育的关系，探索未来教育的发展趋势，提出我们应有的对策。每当我们一页一页地翻开时代的新书，迎面扑来的就是有关这些问题的一连串的信息，有时代感、紧迫感，饶有兴味，发人深省。

新的技术革命，突出地说明智力的重要性，掌握知识的重要性。有人把它称做“智力革命”或“知识革命”，也有人把这个时代称做“教育时代”，这不是没有道理的。而我国的教育与飞速发展的新技术革命的形势很不相适应，出路就在于改革——使我们的教育真正实现“三个面向”，普遍提高我国人民的素质，造就千百万优秀的人才。

当前，世界各国的经济竞争已明显地转化为国民的创造力竞争，因此，世界各国都特别重视对少年儿童创造能力的

培养。日本自1954年起创办了“星期日发明学校”，到1983年已发展到33所，培养了一批有成就的发明家。1974年，又创办了“少男少女发明俱乐部”；苏联于1961年发射第一艘载人宇宙飞船后，不少学校从4年级到10年级开设了“加加林课”，传授宇航知识，激发青少年对太空飞行的兴趣和爱国心；1966年，联邦德国开始成立“青少年研究发明学校”，并组织“青少年研究发明竞赛”；荷兰于1968年起主办一年一度的“欧洲少年科技竞赛”；1971年，阿塞拜疆创办了“发明创造社会大学”，学生在该校毕业后，发明的效率可提高10倍；美国每年举办一次“青少年科学人才选拔比赛”；英国开展“未来设计师竞赛”等等。

1984年，邓颖超在中国少年先锋队队员和辅导员代表会议上的致词中指出：

怎样去迎接这个美好的未来呢？那就要靠你们自己去创造。我们中华民族是具有创造精神的伟大民族，我们的党是具有创造精神的伟大的党。你们是炎黄子孙，是党的孩子。你们要担负起创造未来的历史使命，就必须继承和发扬中华民族的优良传统，继承和发扬党的优良传统，立志改革，立志创造，做富有开拓精神的革命事业接班人。

未来需要你们去创造，你们现在就要准备好创造未来。为此，我向你们提三点希望：第一，树立创造的志向。志向是一种强大的动力。没有创造的志向，就不会有创造的行动。创造的志向不是天上掉下来的，也不是本身固有的，而是来源于高度的政治责任感和强烈的事业心。……树立了创造的志向，还必须要有实现志向的信

心和毅力。第二，培养创造的才干。有了创造的志向，还必须要有创造的才干，不然就叫志大才疏。只学好课本上的知识还不够，你们还必须尽可能地多学一些课外知识，使你们的眼界变得开阔，头脑变得灵活，知识变得丰富。一个人知识越丰富，智力才越发达，思维才越活跃，创造力才越强。第三，开展创造性活动。要培养创造精神，就要把少先队活动创造性地开展起来。还要多开展一些诸如小考察、小制作、小发明之类的活动，为长大去搞大发明、大创造打下基础。今天的小发明家，明天就可能成为大发明家。我相信，21世纪的华罗庚、李四光，就出在你们这一代人当中。

上面，我提出了三点希望和要求，概括起来就是四句话：人小志气高，立志去创造。今天准备好，明天立功劳。

近几年，我国十分重视“创造教育”的研究和创造力的培养。1982年，上海市举办了“第一届青少年科学创造发明比赛和科学讨论会”。这次大会展出发明品223件，科学论文70篇。这说明我国的青少年具有很好的创造才能。

上海市闸北区和田路小学是一所极普通的小学，近年来由于进行创造性教育，大力开展小创造、小改革、小制作、小发明活动，开辟宣传、阅读、传递科学信息等专栏，传授发明的技巧和方法，激发学生的创造欲望，仅两年时间，这所学校就有40多个学生获得全国、市、区创造发明、花卉盆景、读书读报等各项比赛的奖励。该校有一个小学生年仅10岁，发明了“多用尺”，被邀请参加全国创造学术会议，并在大会上发了言。有两个学生因为有“多用升降篮球架”

等 18 项小发明，代表小队参加了“全国快乐的小队”活动。

这些活动的开展，前景很广阔，意义十分重大。正如茅以升同志所说：“从小学起，包含着广阔的内容，你们的竞赛只是一个小小的枝芽，但是，这种活动却可以作为一块好跳板，引导小朋友到知识的海洋里去游泳，去拼搏，破浪前进。”是的，仿佛我们的眼前展现出千千万万只片叶小舟在海洋中破浪前进，驶向科学发明的彼岸。我国培养少年儿童的创造力活动已揭开了新的一页，我们应该为此而高兴、喝彩。

（二）日本星期日发明学校

对于欧美和日本科学技术的发展，世界上往往都这样评价：“欧洲的理论，美国的应用，日本的技术。”这一评价恰如其分地刻画了三者之间发展科学技术的不同风格。特别是日本的技术，在当代国际社会中已赢得了令人瞩目的地位。包括美国在内的所有工业发达国家，都为面临日本的技术“入侵”而感到极大的忧虑。然而，日本的高超技术，正是源于它的各项发明。

重视小发明与星期日发明学校。

日本是一个非常重视发明的国家，特别是对小发明、小创造尤为重视。1905 年，日本政府制定了《实用新案法》。所谓《实用新案法》，就是对现行商品，根据新的设计，改变它的形状、构造或组合等，以此来增进商品实用性的一个法案。有人称这为“小型专利”。

根据这个新法案，发明者只要花费 1500 日元的申请费，经过批准，可以享受 10 年独家经营这一产品的权利。结果

是实现了小发明尽快地为社会所用，同时，也保护了发明者的利益。这样，就推动了《实用新案法》广泛而深入地开展，促进了商品繁荣。

美国《读者文摘》杂志负责人对日本的《实用新案法》发表评论说：“资源小国的日本成为经济大国的奇迹，在世界上是独一无二的。之所以能如此，就是因为日本国制定了一个《实用新案法》，用法律的形式来保护小发明，使得喜欢思考问题的人日益增多。”

由于日本政府十分重视小发明，所以，战后 30 多年就涌现出无数有效的小发明，成为拥有 99 万项专利、94 万项实用新案的发明大国。据统计，日本人申请专利的件数居世界第一位。日本把每年的 4 月 18 日定为“发明节”。每年在这个节日之前就做好各种准备，在节日那天，举行表彰、纪念成绩卓著的发明家的活动。

在日本，获奖的发明家还组织“奖章俱乐部”。“奖章俱乐部”旨在指导各界人士的发明创造，推动日本的发明创造广泛开展，起着推动社会前进的作用。为了提倡小发明，开发每一个人的创造力，日本普遍开展了被称为“一日一案”的国民运动，号召人们立足本岗位，每天提出一次革新提案，也叫“岗位发明”。由于开展了这样的运动，使每个人时时沉浸在浓厚的创造性气氛之中，努力思考对某些问题的改革。这样，使每一个日本人都有创造发明的机遇；也正是因为这样，发明的机遇也就很自然地降临到一些人们的身上。

如果我们认为自己是一个低级劳动者，只会操作工具(机器)，只会做简单的机械劳动，天天如此，月月如此，年年如此，只知如此干下去，从来不曾想过改革，压根儿不曾想过能有什

么发明创造,认为发明创造是科学家的事,是发明家的事,是工程师的事,是技术员的事……总之,是他人的事,不是自己的事,实践证明,这样将一事无成。“志向是一种强大的动力,没有创造的志向,就不会有创造的行动。”试想,我们的头脑里,从来没有一丝创造发明的念头,当然也不可能有一丝一毫创造发明的成就。

在这里介绍一下日本的“星期日发明学校”。

创办时间:1954年。

创办者:东京的几位发明家。

学员:在职职工,家庭主妇,还有一大部分是希望企业振兴的中小型企业管理人员。

课程:每个星期日上午一次。

教师:有专职教师授课,也有聘请的发明家。许多著名的发明家和曾受惠于这个学校的新发明家,常常赶来义务传授经验。

授课形式与内容:形式非常活泼。它的课程安排,先是个别交谈,互相交流创造发明的经验,交流新的发明设想,然后由教师进行个别指导。

当有人提出创造发明的设想时,富有经验的教师经过判断,如果认为这个设想不错,可以提出申请发明权的建议,立即帮他撰写申请书,申报专利。

这种授课形式和内容的好处是,使每一个人都能通过别人的发明获得启示。从这里展开新的想象,跨入新的发明创造途径。

任务:①承担发明创造方面的业务教育;

②帮助推广发明;

③接受发明指导，帮助选择发明目标和研究如何实现发明目标的计划。

成果：总的来讲，是成果累累。具体体现在如下几个方面：

第一，培养了一大批有成就的发明家。

改革避孕工具，年销售总额达 30 亿的杰克斯公司经理山内昌，本是一个普通职工，学历也很低，而他通过在发明学校的学习，有所发明，有所创造，取得了令人难以置信的成就。

第二，促进了企业的发展。

日本的许多中小型企业企业家，由于参加了星期日发明学校的学习而有所发明，有所创造，得到了好处，一跃而成为中型企业家或大型企业企业家，有的成为国际著名大企业企业家。

第三，推广、应用发明成果。

为社会推广、应用发明成果起着很大的作用。

第四，为企业家排忧解难。

日本的企业家常常去星期日发明学校，询问发明信息，改革、改进产品，生产新产品。比如，日本扶桑合金公司，本是一个中小型企业，拥有 1500 多名职工，在产业自由竞争中，企业一度陷入濒于破产的困境。公司经理到星期日发明学校去求助，学校教师指导他在公司开展小发明活动，结果研制成功了一种“手摇式刨冰机”，取得了巨大的经济效益，销售额成倍增长，股票值由每股 45 日元上升到 100 日元。

小发明给日本带来了什么好处呢？

首先，小发明对日本工业与文化的发展起着重要的推动作用。正是在这些小发明的基础上，日本崛起了一批称雄国

际的大企业。比如，松下电气公司就是称雄国际的大企业之一。这个公司起初只是一家仅有5个人的小作坊，后来发明了电源双插座和把蜡烛改为灯泡的自行车灯，从此走上飞速发展的道路，逐渐发展成为拥有6万多名职工、举世闻名的大企业。

其次，小型企业依赖小发明崛起，成为中型企业。它们的经营渠道往往是多方面的。比如：

①小企业瞄准大企业一时未能顾及的问题，抓住空隙，抢时间，下功夫，从这里去搞发明创造，与大企业争得一席之地，从中得益，走上振兴之路。日本的电冰箱，由于采取自动化生产，造价低廉，普及率非常高。接着，就着眼于改进电器用具的小发明。在这样的思想指导下，他们动脑筋，冥思苦想，终于搞出一项小发明，制造出一种“除味器”。“除味器”利用活性炭吸收贮藏在冰箱中的各种食品散发出来的气味，可以防止各种食品气味互串。这种物美价廉的“除味器”一问世，便很受欢迎，几乎凡有电冰箱的人家都要买上一只。由于这样的产品是独家经营，销路很广，经济效益良好。

②小企业苦心经营小发明，通过小发明的阶梯往中型企业爬。比如，日本的川口技术研究公司是一家经营五金商品的小型企 业，经营者立志通过发明的渠道来振兴自己的企业。志向是一种强大的动力。正因为有创造的志向，就产生了多种创造的行动，虽经多次失败，但终于有所发明，有所创造，有所前进。他们发明了“推拉门助滑带”。有了这种助滑带，开门、关门一直保持润滑。群众对这种助滑带感到十分满意，消息传开后，家家户户争相购买，销量大得不得

了。企业也抢时间大量生产。面对这样的好行情，他们提出坚持高质量、高标准。这样，一下子驰名全国，很快跃入了大企业的行列。

第三，小发明使一些濒于破产的企业摆脱危机，走向振兴，并使企业升格。比如著名的东芝公司，战后曾一度出现赤字，股票下跌。在这种情况下，公司工作人员热衷于从事发明创造，勇于顶着困难上，不怕失败，后来，终于发明了一种“电暖炉”。这种“电暖炉”可以代替烧煤球的暖炉。这种炉子一问世，深受广大群众欢迎，因为它经济实惠，销量一下子就上去了。结果，第一年投产就销售了100万只，成为全国畅销产品之一。这家公司也因此恢复了元气，走上了振兴的宽阔大道。

第四，小发明为企业插上腾飞的翅膀。三菱电气公司工作人员在小发明大有前途的思想指导下，发奋图强，广开小发明的思路。他们利用妇女烫发用的电吹风原理，发明了一种结构简单的“电被褥烘干机”。这种“电被褥烘干机”，大大地减轻了家庭主妇的家务劳动，不但节省大量的时间，也提高了工作效率。这种产品一经投产，立即成为风行一时的家用电器产品之一，受到广大群众的赞誉，深受众多家庭主妇的欢迎。

第五，小发明不受资金和学历的束缚，群众性强。由于小发明投资比较少，得益快，经济效益往往很高。热衷于搞小发明的人，花上一些时间，经常不断地思考（诚然，也需要懂得一些发明创造技法的知识），肯努力，不怕失败，终究会有所发明的。

客观事实教育了大家，小发明是法宝，是企业振兴的康