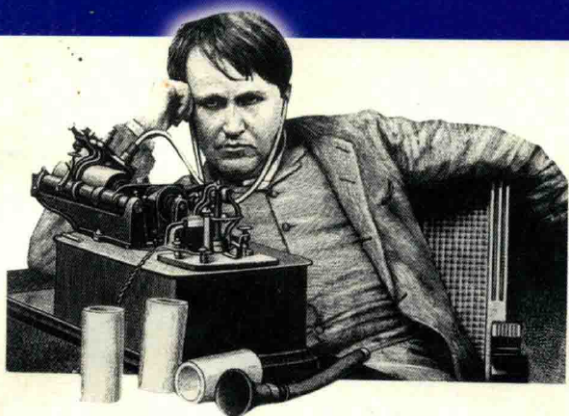
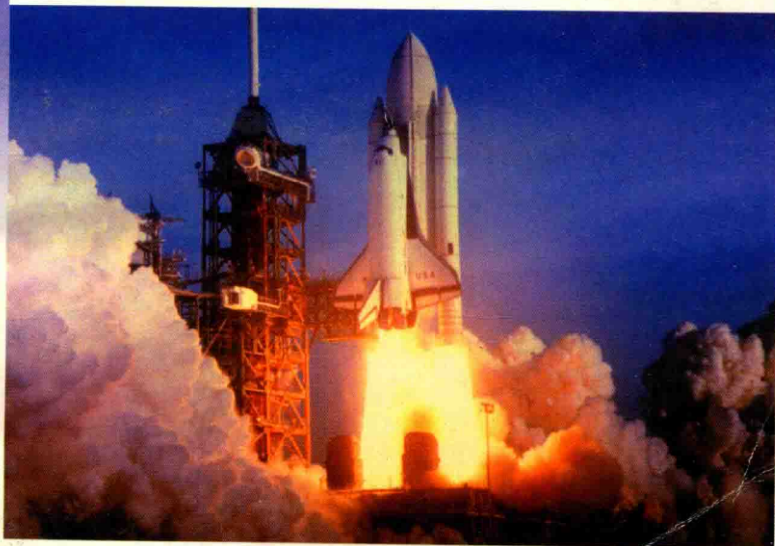




发明创造从身边做起

——青少年发明创造常识、技法和实例

福建省科学技术协会
福建省教育厅



福建科学技术出版社

发明创造从身边做起

——青少年发明创造常识、技法和实例

主 编：卞伯达

副主编：杨 广

编 者：刘艳斌 叶国维 卢建声 孙 高

福建科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

发明创造从身边做起:青少年发明创造常识、技法和实例/
卞伯达主编. —福州:福建科学技术出版社,2000.11
ISBN 7-5335-1748-2

I. 发… II. 卞… III. 创造发明-青少年读物
IV. G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 56513 号

- | | |
|------|----------------------------------|
| 书 名 | 发明创造从身边做起
——青少年发明创造常识、技法和实例 |
| 作 者 | 本书编委会 |
| 责任编辑 | 唐琪 |
| 出版发行 | 福建科学技术出版社(福州市东水路 76 号,邮编 350001) |
| 排 版 | 福建省科发电脑排版服务公司 |
| 印 刷 | 福建省地质印刷厂 |
| 开 本 | 850 毫米×1168 毫米 1/32 |
| 印 张 | 6 |
| 插 页 | 2 |
| 字 数 | 140 千字 |
| 版 次 | 2000 年 11 月第 1 版 |
| 印 次 | 2000 年 11 月第 1 次印刷 |
| 印 数 | 1—10 200 |
| 书 号 | ISBN 7-5335-1748-2/G·252 |
| 定 价 | 9.60 元 |

书中如有印装质量问题,可直接向本社调换

主 任：陈 震 刘 平

副主任：林维健 林珠英 黄国慧

委 员：卞伯达 刘艳斌 叶国维

杨 广 叶茂盛 卢建声

孙 高

发明创造
强国之基

周光召

二〇〇〇年一月

前言

从 1982 年至今，福建省已举办了 10 届青少年发明创造比赛。这项活动每年都有 20 多万中、小学生参加，其参加的人数之众、规模之大以及它给人们注入的创新意识所产生的深远影响，使之成为全省青少年科技活动中一项具有示范性和导向性的重点项目，因此，受到各级党政领导以及教育界、科技界等有关部门的高度重视，同时得到广大学生和家长的普遍欢迎。

1999 年 11 月，福建省青少年发明创造展示会盛况空前。短短的一周多时间，有 4 万多名中、小学生参观了展示会。展示会上，一件件钟灵毓秀的作品，折射出小作者们的奇思妙想；一道道智慧的光芒，引入步入新的殿堂。全国人大副委员长、中国科协主席周光召，科技部副部长邓楠以及省领导何少川、潘心城等参观了展示会，对举办这样的展示会以及中、小学生的创造作品给予充分的肯定和高度的赞扬。周光召副委员长还专门为本次展示会题词“发明创造，强国之基”。

深入开展青少年发明创造科技教育活动，是进一步贯彻江泽民总书记关于“创新是一个民族进步的灵魂”的精神和中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育决定的重要措施。为了扩展和延伸展示会的效果，

让更多的青少年了解发明创造，加入发明创造的行列，我们组织编写了本书。本书分 4 个部分：第一部分是发明创造常识，由小学高级教师孙高执笔；第二部分是发明常用技法，由中学高级教师卢建声执笔；第三部分是获奖作品剖析，由省级评委刘艳斌教授、叶国维副教授执笔；第四部分是我省获奖作品一览表。本书通俗易懂、生动有趣：基本概念，简洁扼要；发明故事，娓娓动听；发明实例，给人启迪；运用技巧，掂来可用。它对于启迪青少年的创新意识，帮助青少年掌握创造发明的基本知识和技能，激发青少年的创新热情大有裨益。

21 世纪，呼唤更多的创造发明，青少年朋友们，让我们从小做起，从我做起，积极加入到创新的行列中来，为了中华民族的全面复兴，扬起我们创造的风帆吧！

本书编委会

2000 年 9 月

目 录

第一部分 小发明常识

一、创造与发明.....	1
二、怎样进行小发明.....	7
三、找准发明点进行发明.....	19
四、创新精神与创造能力的培养途径.....	29
五、创造性思维.....	32

第二部分 常用发明技法

一、缺点列举法.....	43
二、迎合需要法.....	49
三、自由联想法.....	55
四、“加一加”法.....	61
五、“减一减”法.....	66
六、“变一变”法.....	73
七、逆向思考法.....	79
八、合理组合法.....	86
九、类比移植法.....	92
十、智力互激法.....	98

第三部分 获奖作品剖析

一、自由落体运动时间测定仪.....	103
二、植物与艺术品.....	104

三、洁净饮水器.....	105
四、T、L型窗插销.....	107
五、多用曲线规.....	108
六、可折叠卷尺.....	110
七、单摆式向心力演示器.....	111
八、多功能电子防盗门.....	113
九、自行车安全与防盗装置.....	114
十、速生草坪无土种植技术.....	115
十一、磁疗按摩拳.....	117
十二、强启动力矩的吊扇调速器.....	118
十三、高效率扳手.....	119
十四、蜜饯的制作方法.....	120
十五、抛物线规.....	121
十六、多功能测量仪.....	122
十七、训练用双色乒乓球.....	123
十八、带测光表的台灯.....	124
十九、多轨迹电火花计时器.....	125
二十、多变体三视图教具.....	127
二十一、地震测报仪.....	128
二十二、两用削菠萝刀.....	129
二十三、电子琴附五线谱示教板.....	130
二十四、核桃开取器.....	131
二十五、墨水瓶架.....	132
二十六、声控兼触摸数码循环配乐彩灯.....	133
二十七、新式门锁.....	135
二十八、直观图绘图仪.....	136
二十九、微型氢氧混合引爆器.....	138

三十、方便图钉钉拔器	139
三十一、光声电同步魔灯	140
三十二、橡胶筋画图放大器	142
三十三、色光合成演示器	143
三十四、面积测量仪	145
三十五、多功能太阳观察卡构造和应用	147
三十六、活性扳手	148
三十七、盲人方便音乐杯	149
三十八、新奇的抓药斗	150
三十九、音乐石英钟响度及其夜间钟面照明控制.....	151
四十、狗条件反射演示	152
四十一、幼儿园计算器	153
四十二、单手可拆信封	155
四十三、城市保洁设施	156
四十四、不占空间的折收式蚊帐	158
四十五、小学生智力棋	159
四十六、幼儿数字智力棋	161
四十七、简易的乒乓球捡球器	162
四十八、凹型磁性订书机装钉定边器	163
四十九、多功能家用鱼缸	164
五十、高级防盗光电密码锁	166
五十一、助手杖	167
五十二、固体密度秤	168
五十三、拉杆万向多功能立体几何教具	170
五十四、7.05MHz 石英晶体控制电报机	170

第四部分 我省历届青少年发明创造获奖作品一览表

人类文明发展到今天,无不与创造发明有关。人类与其他动

第一部分 小发明常识

18 世纪下半叶，蒸汽机唤醒了工业革命，科技领域的发明创造震惊了世界，促进社会文明进步的创造成果不断涌现。人们深刻意识到创造发明是人类生存、发展的重要前提，于是，一门以人类创造发明活动为对象，探索创造发明活动规律，总结创造能力培养方法的新兴学科——创造学应运而生。同时创造发明活动在许多国家尤其是发达国家开展起来，成为取之不尽、用之不竭的智慧之源。福建省青少年也同全国其他各地一样，从 20 世纪 80 年代开始，积极参加创造发明活动，并且获得可喜的成绩。

江泽民同志提出：“我们必须把增强民族创新能力提高到关系中华民族兴衰存亡的高度来认识”，中国的教育改革围绕“培养民族创新精神和创造人才”的素质教育轰轰烈烈地开展起来了，培养创新精神，开展创造发明活动成为素质教育的重要内容。为了帮助同学们更好地开展创造发明活动，这里，浓缩福建省青少年创造发明活动经验，分析优秀创造发明成果，介绍小发明的一些常识，希望能成为启迪同学们智慧之光的金钥匙。

一、创造与发明

什么是创造？什么是发明？他们之间有什么区别？他们又和教育有什么关系？这是许多青少年朋友想要知道的问题之一，下面先从创造发明与教育的关系谈起。

人类文明发展到今天，无不与创造发明有关。人类与其他动

物的区别就在于人类在不断创造，特别是人类创造了教育，将前辈的智慧、经验转化为知识，教给下一代，周而复始，不断积累。创造使人类一代比一代聪明，发明使人类文明一步一步走向繁荣。教育本身就是创造发明的结果，教育的最终目的是为了创造、发明。因此可以说，为创造的教育是素质教育中的核心，素质教育是培养创新精神和创造能力的教育。



（一）从创造史看创造的教育

19世纪末，许多有识之士疾呼：“谁想创造，必须学会理论，只有理论，才能激发和发扬发明创造精神。”欧美国家的不少教育家、心理学家、哲学家、医学家开始收集创造发明资料，他们致力于研究人的创造能力、创造技能、创造环境。美籍哥斯塔心理学家惠太海墨为人类留下一本《创造性思维》的遗书，受到世人的重视，人们从中汲取了精华，并在心理学、哲学、医学范围内进行研究，诞生了以“创造性思维”研究为中心的新兴学科《创造学》。

1931年开始，经许多专家潜心研究，创造学基本理论构架在美国形成，并产生了第一部论著《创造学》。

1932年，布拉斯加大学教授 R.D 克劳福率先在本校开设专门课程授课，归纳出《特性例举法》，（这是世界上第一个在学校开设的创造教育课程）创造发明技法被当作教育内容应用于教育。

1938年，美国 BBDO 公司副经理 A.E. 奥斯本创造了《头脑风暴法》，被应用于企业，获得巨大的经济效益，被誉为“创造之父”。A.R. 史蒂文森与通用电器公司合作为工程技术员讲授创造工程课，创造学教育被移植到企业，成为职业教育内容。

1950年,美国心理学家参与创造学研究,J.R.吉尔福特发表《论创造力》演说,阐明了创造力的重要性、创造过程、创造思维的基本原理。

1954年,旨在教育界促进创造教育开展以培养创造型人才的“美国创造教育基金会”(CFF)成立。

1955年,美国军界组织“创造力开发研究讨论会”,创造学原理被引入军事研究。麻省理工学院、哈佛大学等16所世界著名大学在20多个系开设“创造力开发课”。

美国教育界普遍认为,创造力开发必须从少年儿童开始。20世纪80年代初,美国的小学、中学、大学已有一套完整的创造力训练课程及教学方法,创造教育被当成一种教育模式在教育领域里得到广泛应用。

创造教育兴起后,在美国、加拿大、法国、英国、前西德等一些西方国家得到迅速普及。

1960年,加拿大派出教育、工业、科技部门的人员,到美国布法罗和波士顿接受“创造性解题训练”。回国后,在蒙特利尔大学设课并建立起自己的创造力开发体系。前西德的奥格鲍尔、凯瑟琳、普郎克利用创造学原理从事机械合成方向的研究;柯勒研究出“交换合成法”并在亚深工业大学开课。几乎同时,西班牙、澳大利亚、新西兰、希腊、法国、前苏联也都开展了创造力开发研究,组织创造性设想活动,建立创造发明俱乐部和创造发明学校。

亚洲对创造学的研究并在教育界推广要早于除美国外的西方国家。20世纪40年代开始,中国、日本及亚洲一些国家开始重视创造力的培养。中国教育家陶行知先生创办师范学校,1943年发表《创造宣言》,倡导创造教育,提出“创造力人皆有之”的著名观点;日本心理学家市川龟久在1940年发表《创造性研

究方法论》。可惜的是亚洲的创造教育没受到统治阶级的重视，没有继续深入开展下去。



综观创造历史，可以发现，哪个时期，哪个国家或地区重视创造力教育研究，那个时期或那个国家的经济就会大大发展，综合国力就会大大增强。可以说，创造教育是一个国家或地区经济发展的动力，是一个国家、一个民族的生命力。新世纪知识更新速度加快，如果不迅速培养具有创新思维能力的接班人势必难以承担世纪重任。因此，我国要接受新世纪的挑战，发展经济，提高综合国力，就必须重视培养具有创新精神和创造能力的一大批建设者和接班人，借鉴外国成功的教育经验即创造教育的经验，结合教育改革走出一条符合我们自己的、行之有效的创造教育之路。

（二）创造力及其培养途径

创造教育是开发教育对象创造力的教育：从培养人才方面来说，创造教育是培养创造型、开拓型的教育；从基础教育方面来说，创造教育是对教育对象进行创造发明打基础、做准备的教育；对创造教育本身来说，它又是将创造学的理论应用于教育实践，培养学生创造力的教育。

创造力是人们进行创造发明的本领，是人产生前所未有的想法、成果、产品或事物的能力。它包括人的创造精神、意识、品格和创造性思维、创造技能。要开发人的创造力，先得培养他们的创造意识。创造意识离不开创造者的创造自信，缺乏自信心的人决不可能产生有创新的想法来，要创造的自信是一切创造者

共有的个性品质。具有创造精神、创造品质的人从不满足于已知的东西,对任何事情都执着地想弄懂问题的本质是什么?为什么是这样的?怎样解决?人们通过创造活动去培养自己的创造性思维和学习创造的方法。创造性思维是创造力中的核心问题,后面将详细介绍。

对中小學生进行创造力开发途径很多,但不外乎集中在3点上:第一,思维;第二,技法;第三,活动。这些许多地方都尝试过。思维开发目的是发展学生的创造性思维,使之学会正确运用思维方法,培养学生认知、类比、分析、归纳能力;技法开发目的是使学生学习创造的知识、技巧、经验,学会并应用创造技法去寻找发明课题、获得新设想;开展创造活动,目的是提供机会,让学生从有目标的到自发的活动中进行创造发明实践和完成自我设计。

(三) 创造、发明的异同

许多人对创造、发明的界限还不很清楚,创造发明是一回事还是两码事?其实,创造发明是既有联系又有区别的,发明本身就是创造,创造包含发明。



创造,指首创前所未有的事物。比如,你写的一篇作文,作曲家谱写的一首新歌,企业家形成一套新的管理办法都是创造,当然,还包括发明的在内。创造是形成前所未有的新观点、新技术、新方法、新物品等等。它的特点是“新”,即前所未有的事物,它涉及的范围很广,社会科学、自然科学无所不包,它还必须有成果。聂耳谱写的《义勇军进行曲》是创造,因为在此之前从未有过这首曲子,是前所未有的;同样道理,鲁迅的《呐

喊》、杨丽萍的“孔雀舞”是创造，邓小平的“中国特色的社会主义”理论是创造；爱迪生的电灯、诺贝尔的安全炸药是应用科学原理加以实现的，是创造，也是发明。

发明，主要是在自然科学范畴里，应用科学原理，创造出新的事物或新的方法，这些新事物或新方法是前所未有的，或者是对原有的事物、原有的方法进行改进。

首创是创造与发明的共同点，也就是说，创造、发明都是前所未有的，“新”是衡量它们的重要标准之一。

创造发明都要有成果，而且都要有实用价值。发明创造往往是“假设”（成果目标）在先，形成成果在后，这就是创造发明的完整过程。我国古代的四大发明，爱迪生发明电灯，诺贝尔发明安全炸药，他们的发明过程都包含一个最终成果的出现；聂耳的《义勇军进行曲》、鲁迅的《阿Q正传》都是创造的成果。

（四）什么是小发明



小发明也是发明，它具有发明的一切特点，所不同的是它的前面冠上一个“小”字。小发明是适合青少年的活动，因为小发明的选题单一，简单；所使用的材料易找，花钱不多或不用花钱；成果实用，能给社会带来财富，给自己或别人的生活、学习、劳动带来方便。

小发明也像大发明一样为人类文明作出巨大贡献，所以不应该小看小发明。更重要的是让同学们经历了发明的完整过程，从中培养了创新精神和掌握发明的技法。

要进行小发明，先要考虑发明什么，即寻找发明课题。这是青少年进行发明时碰到的最大障碍，找到发明课题，再进行发明就容易得多了。确实，找课题是发明中最关键的环节之一。当

然，也有偶然发现发明课题的，这牵涉到思维的直觉，直觉需有丰富的知识和广博的阅历作基础，所以，同学们不要轻视知识的学习和经验的积累。

同学们可以在生活、劳动、学习实际中去找课题，去发现发明题材。发明的对象应从最现实的生活、劳动、学习中去寻找，你需要的理想用具、工具、学具的设想，就是你完成小发明第一步。然后你就想办法，利用科学的原理把它设计并创造出来；或在已有的用具、工具、学具上想办法，让它使用起来更方便、更顺手或更美观、更好用。一句话，我们需要，管它有没有，已经有了，就让它更好；没有的，就把它创造出来，这就是发明。

二、怎样进行小发明

（一）观察和思考是进行小发明的主要手段

小发明往往是受启发得来的，而启发又来源于对周围事物的观察，因此，要进行小发明先得会观察。我们生活的用具，劳动的机器、工具，学习的学具，可以说没有一件是十全十美的。也就是说只要你注意观察，就可找出它们的缺点，分析它们的原因，或许你能从中找到解决问题的新方法、新技术来。有人作过调查统计：一个正常人所获信息 90%是从视觉得来的，所以，观察是人们认识客观世界的基本方法。人们的发明创造就是建立在对客观事物观察的基础上的。这是因为：

1. 观察是对事物再认识的过程。

观察是对现象进行再认识的过程，缺少“再认识”的观察，