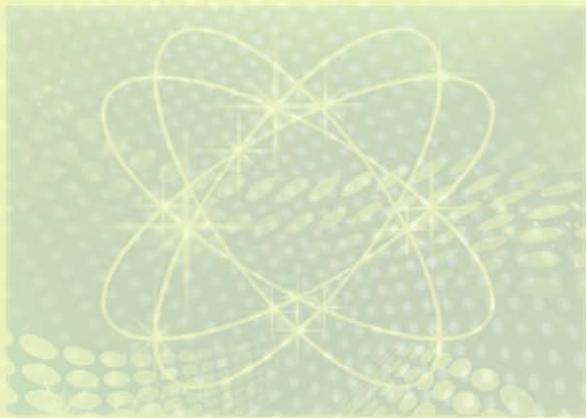


发明总动员

——中国青少年发明读本

李正明 著



大象出版社



发明总动员

——中国青少年发明读本



李正明 著



 大象出版社

出版说明

亲爱的读者朋友,你好!

你喜欢搞发明吗?

你一定渴望搞出自己的发明来,我猜你在想这个问题时,一定想知道如何进行发明。

发明有无定法呢?也就是说,是否有几种固定的或经典的发明思路或规律,使得我们只要掌握了它就能搞出发明来呢?显然没有。当然,毅力、科学的思维能力、探索精神等这些品质是任何一个发明者不可缺少的,但发明的思路、方法就不敢说有定规定则了;否则,这个世界上就不会只有一个爱迪生了。不过,搞任何一项发明都是要依据科学知识,并遵循科学规律的。

现在你看到的这本《发明总动员》就是作者集十几年来的经验总结出的发明的方法和对发明的看法。本书中介绍的许多发明思维方法别具一格,作者的思维角度大胆奇特,对发明实例有自己独特的理解。总之,作者从一个特别的视角,将发明技巧、发明思路和发明过程一一展示在你面前。

关于发明的方方面面,还有许多问题有待于探讨,发明的思路和方法更是仁者见仁,智者见智。《发明总动员》一书中的观点、方法,甚至论证推演,都带有作者个人思维的明显特点,大家可以思考探究,可以提出异议和争论。出版这本书,只是希望它能带给你启发,或者为你提供 一个思考的对比文本,并无他意。

编者

前 言

如鬼如魅 发明,在你心目中也许是一个神秘的词,也许是一个神秘的梦。它之所以神秘,是因为它不像语文、数学和外语那样,可以有老师讲解、传授,还做实验、做作业什么的。它似乎天生是课外活动之一,是业余制作之类,是科技周活动之类的点缀。“发明”,像金庸武侠小说中常用的一个词——如鬼如魅。

艺不压身 但是,发明又很重要。走出校门之后的你会更感到它的重要。你会发现,它常常出现在生产、科研乃至各种需要创造力的地方。

面对一个不被列入功课表的学问,一个迫切需要的学问,我们该怎么办?当然惟有努力学好它。“艺不压身”,千年的古训告诉我们,凡是有用的技艺,别管它是否属于考试科目,都应统统学习之,统统掌握之。发明之“艺”是会令你受用终身的!

发明课在南开 20世纪80年代,我曾经突发奇想,在南开大学开设了一门公共选修课——实用发明学。回忆当时授课的情景,至今仍令人激动不已:一个班250多人听课,大阶梯教室座无虚席。讲者兴致勃勃地列举一个个发明实例,听者时不时发出一阵阵会心的笑声。考试时,试卷一人一个样,每张卷子都有学子们独特的构思。

一种台上台下师生交融的课堂气氛,一种视作业为乐趣、为自我表现机会的素质训练,一种视授课为商讨、为交流创新体会的教育方式,时至今日仍难以忘怀。

发明函授在全国 此间,我也曾应邀在天津的几所中学作过关于小发明的短期讲座,其课堂气氛亦颇热烈。参加听课的中学生如今有的已学业有成,在海外科技界颇有建树了。

此间,我也曾在全国开办过实用发明学函授教育。

当来自祖国四面八方的“发明作业”呈现在我的眼前时,欣喜的我

仿佛看到了满山遍野那郁郁葱葱的果树。学员中有的人十分执著,称自己“视发明为毕生事业”,身居穷乡僻壤而埋头发明创造。他们的来信给了我极大的鼓舞,坚定了我普及发明的信心。

本书的教与学 现提供给你们这个发明读本主要是用于自学的。学生、老师和家长都可以读懂它。本书中,“发明技巧”介绍发明的方法;“发明思路”是解剖一些发明实例;“发明过程”介绍从发现问题到搞出发明的过程中该如何做;“发明乐趣与品格”介绍发明者应具有素养;最后一章意在帮助教师讲好本课。

在编写本书过程中,得到了大象出版社领导和编辑的大力支持和帮助,对于他们的工作效率和敬业精神表示由衷的感谢。

同时,我还要感谢孙振武先生,是他百忙之中为本书做了大量精美的插图。另外,裴志明先生和温朝晖女士对本书的立意等也提出了中肯的、极富创造性的建议。对此,我心存感激。

在普及发明的过程中,我还得到了姚惠祺先生、苏飞先生、王颀先生、林雄先生、吴裕成先生、戚永馨先生、金宝玉先生、赵航先生、萧华荣先生等不同程度的帮助,在此一并感谢。

写书难免有错,诚恳欢迎广大读者和有关专家批评指正。

李正明

鸣谢

本书编写中选用了一些省、市、报刊和出版社的发明资料,在此表示衷心的感谢。它们是:

- 中国科协青少年工作部
- 北京市教育局、北京市海淀区打钟庙小学
- 上海市教育局、上海和田路小学
- 天津市教育局、天津市武清县段庄中心小学
- 重庆市教育局、重庆市三中
- 河北省教育局、石家庄市一中
- 福建省教育局、福州市台江路第二中心小学
- 安徽省教育局、安徽含山县含山中学
- 湖南省教育局、湖南桃江县栗山河乡中学
- 吉林省教育局、长春市三中
- 湖北省教育局、湖北通城县一中
- 少年报社
- 《我们爱科学》杂志
- 中国少年儿童出版社
- 云南少年儿童出版社
- 上海科学普及出版社
- 《科技辅导员》杂志社

李正明



目 录



第一章 发明技巧	(1)
1 鼓励怪想法	(6)
2 办法越多越好	(11)
3 学会做加法	(16)
4 学会做减法	(22)
5 海阔天空想	(29)
6 欣赏优点	(34)
7 推广优点	(41)
8 巧用缺点	(48)
9 连锁反应	(53)
10 有矛有盾	(59)
11 寻找替身	(63)
12 假扮伤残	(68)
13 反过来想	(73)
本章部分练习题参考答案	(79)
第二章 发明思路	(84)
1 生物防冻液	(86)
2 打水漂式炸弹	(88)
3 打汤圆	(90)
4 把守单行路的跷跷板	(91)
5 种疫苗:肥猪变瘦猪	(92)
6 时空:化整为零	(94)

目录

- 7 手术刀口蛛丝缝 (96)
- 8 消除疤痕的凝胶 (98)
- 9 话说鹿不生脚癣 (100)
- 10 加密电话 (102)
- 11 烫发趣话——物理法与化学法之争 (104)
- 12 随机应变的智能服装 (107)
- 13 身份鉴别与电脑保密 (109)
- 14 地下管道运输线 (111)
- 15 胰子与加酶洗衣粉 (113)
- 16 体温计的单向阀门 (115)
- 17 谢氏曲柄笠 (117)
- 18 宇航员背包 (119)
- 19 解酒药：一项有争议的发明 (121)
- 20 天平式测湿计 (123)
- 21 绝妙的针灸教具 (125)
- 22 “钢筋”玻璃 (127)
- 23 破两难 得一镜 (129)
- 24 不用磨的多刃刀 (130)
- 25 烹调火候勺先知 (131)
- 26 急中生智拐杖椅 (132)
- 27 风帆式自行车 (133)
- 28 森林灭火水弹 (135)
- 29 葫芦飞雷——最早的手榴弹 (136)
- 30 布莱叶盲字 (138)
- 31 疯狗脑浆的功能 (140)
- 32 橡胶雨衣 (141)
- 33 龙卷风式吸尘器 (142)
- 34 平版印刷术的光芒 (144)
- 35 亦喜亦忧话静电 (146)
- 36 密写纸与碎纸机 (150)

37	尖底甬器好汲水	(152)
38	失误转化为发明	(154)
39	合久必分的塑料	(156)
40	妙用空心纤维	(158)
41	爆破:祸兮福所倚	(160)
42	快速切割式炸药	(163)
43	一反常态的锁扣眼器	(165)
44	电触手诊断天涯病人	(167)
45	新型破冰船	(169)
46	缝纫机针	(170)
47	一次性应急灯	(172)
48	防炸弹布罩	(174)
49	植入体内的心脏起搏器	(175)
第三章	发明过程	(178)
1	发明示例之一:我为妈妈做爬楼车	(180)
2	发明示例之二:会自动擦的黑板	(185)
3	从哪里入手	(190)
4	怎样运用发明技法	(195)
5	怎样克服困难	(197)
6	怎样试验或实验	(199)
7	怎样寻找灵感	(202)
8	发明构想怎样变成专利	(206)
第四章	发明乐趣与品格	(218)
1	学习的两面性	(220)
2	“连”陈出新	(221)
3	天才赖刻苦	(222)
4	远交出新	(223)
5	观念的力量	(225)
6	无控性思维	(227)
7	着迷:出成果的前奏曲	(228)

目录

目录

8	瞄准与乱放枪	(229)
9	无心插柳柳成荫	(230)
10	创造性的特征	(232)
11	渔优于鱼	(233)
12	横向思维的七条箴言	(234)
13	杰出发明家的性格	(236)
14	物理学家眼中的幽默	(238)
15	异中见同	(239)
16	同中见异	(241)
17	熟者生化	(243)
18	提供晶核	(245)
附 录		(247)
怎样学用《发明总动员》		(247)
让思绪自由飞翔		(247)
读书如同“隐身”串门		(247)
“三上”与烂笔头		(248)
学得杂些		(248)
听课与发问		(249)
老师怎样讲授《发明总动员》		(251)
提前准备		(251)
备课		(251)
讲课		(252)
批改作业		(253)
实验		(254)
考试		(254)
课时安排与教案示例		(256)
卡片示例		(260)



第一章

发明技巧



同学！你喜欢搞小发明吗？发明并不神秘，只要我们勤于动脑，勤于动手，课余时间多看多想，就可以搞出小发明来。从今天起，就请你——跟我发明。

谈到发明，你一定会问：“从哪儿开始呢？”让我告诉你吧——就从需要开始。你现在有什么需要，将来有什么需要，你的亲人、师长、朋友有什么需要，总之，需要是发明的出发点，也是发明的发动机。

你一定会发现，生活中、学习中，甚至游戏中你都会有许多需要。

发明创造的开端基于需要。正如美籍华裔教授李跃滋所说：“一项创新构思的产生，是发现某种需要和得到技术解决办法二者的结合。”换言之，需要，往往是发明的触媒和原动力。

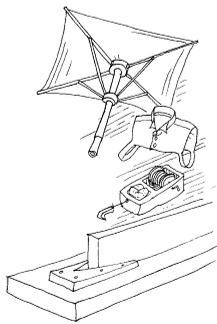
因需要而产生发明——“需要为创造之母”；因发明而满足需要——创造是需要的归宿。也许这就是发明与需要之间的辩证关系吧。

古今中外的发明实例，为此作了很好的注释。

伞，相传是鲁班之妻云氏发明的。为使丈夫做工时不受日晒雨淋之苦，她发明了伞。

在谈到发明动机和意义时，她对自己的丈夫说：“你整天给人家盖房子，但房子是不能够移动的，一出门，遇到下雨天或炎炎烈日，便无法遮蔽。但我这伞却可以携带到千里之外，无论是雨天、热天，都不会失掉效力的。”

织袜机，是一位英国牧师于 1953 年发明的。为了让他的未婚妻



因需要而产生发明——“需要为创造之母”。

——一个织袜女工从繁重的手工劳动中解脱出来,他搞出了这项发明。

假领子,是美国的一位名叫汉娜·蒙塔基的妇女于1825年发明的。为了让丈夫上衣衣领经常保持干净而又不至于总洗衣服,她发明了这种可以方便地装上、卸下的衣领——假领子。

计算机,是法国科学家布莱泽·帕斯卡于1640年发明的。当时,尚未成名的小帕斯卡有件苦恼的事——担任地方征税官的爸爸常常要计算大量税款,即使有他帮忙还是忙个不迭。为了摆脱这种累人的繁杂计算,小帕斯卡决心发明一种能取代人工计算的机器。22岁那年,他终于发明了一种计算机。尽管这种计算机只能做简单的快速加法,但比起人工计算来还是省事多了。据说这台计算机如今还保存在巴黎国立工艺学校呢!

自动扫帚,是美国人比斯尔于1876年发明的。比斯尔原是一家瓷器店的老板。他患有一种奇怪的病——灰尘过敏症。包装瓷器的稻草中的灰尘一旦飞扬起来,即令他难受无比。为此,他搞了这项发明。这种自动扫帚,可用一个滚筒状的刷子将灰尘甩入垃圾桶中,从而避免了扫地时尘土飞扬。

开启式浴缸,是法国人皮埃尔·图泽发明的。当他看到年迈的母亲洗澡出入浴缸十分不便时,一种责任感牢牢地抓住了他,使他产生了有必要改造现有浴缸的强烈愿望。1977年,他终于实现了自己的愿望。

“班母”,是木工画线的工具——墨斗线上的一个弯钩的别称。相传,鲁班画线时常常要自己拿墨斗的一端而让他的母亲拿着另一端。“这多麻烦啊!”鲁班想。为了减轻母亲辛勤劳作之苦,鲁班发明了这个小弯钩!木工画线时只要将它往木料上一挂,就可以一个人独立画线了。

“班妻”,是木工刨木料时用来顶木料的一个小木橛子的“外号”。相传,鲁班刨木料时,他的妻子常在一旁帮着扶木料。这无疑给妻子增加了负担。能否不用“手扶”呢?鲁班动了脑筋。他在木料前头的凳子上钉了个小木橛儿,一试,果然奏效。从此,木橛儿取代了妻子扶木料的手,刨木料也可以一个人操作了。

“班母”和“班妻”，一个画线用的小钩儿，一个固定木料用的小木橛儿，虽是两件小东西，却起到了大作用。鲁班的母亲和妻子因此得到了解放。

伞，是遮雨的需要；织袜机，是代替手工织袜的需要；计算机，是减轻手工计算劳动强度、提高效率的需要；自动扫帚，是防止灰尘飞扬的需要；开启式浴缸，是孝心、是便于父母洗澡的需要；“班母”和“班妻”，是节省劳力的需要……

由此可见，需要，出智慧；需要，激发明。利用需要，可以使发明的思潮滚滚而来。需要，可以作为一种持久的动力使你在发明的航道上义无反顾地乘风破浪前进。

同学，你有哪些需要呢？想一想：

——蜡笔画要是能涂改，该多好啊！

——削铅笔时要是铅芯不断，该多好啊！

——练打网球时要是不用跑老远去捡球，该多好啊！

——风筝要是能自动躲开树枝和电线，该多好啊！

——电视机要是三面都能看，该多好啊！（全家人再也不用争频道了）

——下雨时却发现忘了带雨伞，书包要是能变成雨伞，该多好啊！

……

你需要能涂改蜡笔画的改正笔；

你需要不断铅芯的铅笔；

你需要能自动返回的网球；

你需要智能化的风筝；

你需要能三面同时放映的电视机；

你需要书包式雨伞……

需要，是发明的第一步。有了需要，你才会去想办法如何满足那个需要。

需要是一个筐，它内里包着的是你的愿望，你的苦恼，你的爱心，你的改变现状的跃跃欲试的创新冲动。

需要，是一张帆，它一旦遇到合适的风向和风力，就会带着发明

之舟朝着前方飞速远航。

需要,从消费观念、生存观念和发展观念的角度看,它是人类的意义广泛的需求。应当“依据基本的科学原理,运用最新的技术手段,以丰富的想像力关注人类深层次的需求”(张开逊:《现代发明的特征》,下同),让发明物“以更好的方式满足消费者的需求”,并且“热情关注人类的精神需求、文化需求和对知识的渴望”。

努力去观察、发现和研究现代人类对物质和精神的需求,你就会找到发明的课题,而发明课题恰恰是发明的开端。

光有需要还不够,还应将需要变为可能、变为现实。这就需要掌握发明技巧,扫清思想障碍。下面我们就一步步介绍它们。



练习题

1. 学习中你有哪些需要?
2. 生活中你遇到过哪些倒霉的事和不方便的事?
3. 你的父母、老师和朋友有需要你帮助他们克服某个困难吗?

鼓励怪想法

发明技巧

幼稚的想法,古怪的想法,不合逻辑的想法,发明课都鼓励。意在培养求异思维,培养独特见解。

同学们,你们常常有一些稀奇古怪、奇妙、大胆的想法吗?

发明,需要我们敢于大胆地设想。发明,从来不拒绝那些异想天开的设想。

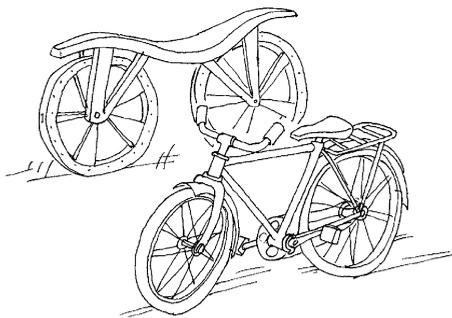
据说美国大发明家爱迪生年幼的时候曾做过一个滑稽的实验。他让自己的一个小伙伴服下一种能产生大量气体的药,然后把这个小孩安排在地窖里,希望他能像气球一样从地窖底下升上来。

当然,后来这个实验以失败而告终,那个小孩肚子疼得直哭,小爱迪生导演的这场恶作剧得到的是父亲的拳头。

幼稚,付出了代价。尽管如此,但对一个发明者来说却非常值得。虽然那个小孩未能“充气”上天,但后来人们发明的热气球、氢气球却上了天。可见,“幼稚”是有功劳的。

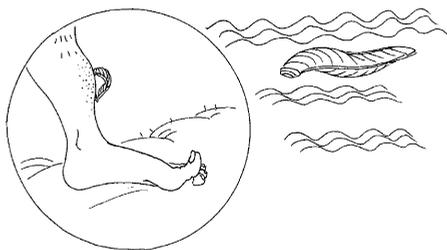
自行车的前身,是1790年法国的西弗拉克发明的两轮坐车。这种车是名副其实的“自行”车。它既无脚蹬,又无链条和车把,完全靠人的两条腿“自行”而动。

全凭人走,难道这种车还叫车吗?实在幼稚可笑。然而,恰恰是这种幼稚可笑的自行车雏形,才启发人们先后发明出了有车把的德耐(德国人)自行车和有脚蹬、有链条的吉尔(法国人)自行车。



恰恰是这种幼稚可笑的自行车雏形培育了新的发明。

吸人血的蚂蝗是令人讨厌的。但是,用它吸淤血如何?——怪诞发明一出,立即受到外科大夫的青睐:整形手术用了它,可增加组织移植的成活率;断肢再植用了它,可降低组织坏死率。经进一步研究发现,蚂蝗还能分泌一种“抗凝结素”,用它可以延缓血液的凝固时间,使手术切下的组织连续流几个小时的血。



吸人血的蚂蝗令人讨厌。但是用它吸淤血如何?

在拥挤的街道上,在人满为患的大商场内,你可曾想到被人踩来踏去的地面?一位美国人想到了。美国的罗伊伦德岗是一个很有心计的人,他别出心裁地发明了巧用机械能的“地毯发电装置”。当川流不息的顾客在地毯上走动时,地毯下面的杠杆机构就会被触发,从而带动一套发电机组运转发电。瞧!貌似无用的机械能被派上了用场!

以上这些怪想法都变成了巧妙的发明。

我们鼓励大家奇思妙想,鼓励大家不断涌现怪想法,其目的就是为了打开同学们的思路。不怕“怪”,就怕“无”。没有想法对于发明来说才是可怕的。