



少年课外兴趣百科全书

发明与制作

主编 / 刘海栖

编著 / 于 宙

明天出版社

丛书名 少年课外兴趣百科全书
主 编 刘海栖
书 名 发明与制作
出版者 明天出版社
地 址 济南经九路胜利大街 39 号
电 话 (0531)2010055—4710
发行者 各地新华书店
印刷者 山东人民印刷厂
地 址 山东泰安灵山大街东首, 邮编 271000
版 次 1999 年 4 月第 1 版
印 次 1999 年 4 月第 1 次印刷
规 格 850×1168mm32 开
印 张 7.875
字 数 154 千字
印 数 1—5000
ISBN 7-5332-2929-0/J·659
定 价 12.00 元

主编的话

为了适应中小学生从应试教育向素质教育的转变，配合教育改革的深化，我们组织有关专家和学者编写了《少年课外兴趣百科全书》。

这套书共分为《收藏与鉴赏》、《运动与健身》、《发明与制作》、《音乐与戏剧》、《饲养与栽培》、《思维与智慧》、《工艺与造型》、《游戏与娱乐》等八卷，所涉及的领域，均为中小学生学习课外活动时应关注和提倡的重要方面，同时，内容的设置也兼顾了城市和农村中小学生的需要并各自有所侧重。

在编写过程中，我们强调了知识性与趣味性紧密结合的原则，尤其突出了指导性和可操作性 的体现，力求对于学生本人和家长、教师具有较高的使用价值。

由于以上的特点加上图文并茂的形式以及装帧和设计的新颖精美,相信《少年课外兴趣百科全书》将给广大少年朋友带来无穷的樂趣。



什么人最有力量？

这是青少年朋友最感兴趣的问题。在日常生活中，他们也试图使自己成为最有力量的人。想成为最有力量的人，这个目标是好的，无可非议。但是，到底什么样的人才算最有力量的人呢？横看五大洲世界各国，纵观整个人类发展史，我们不得不承认，最有力量的人是那些既有知识，又有创造力，勤于动手实践，勇于创造发明的人。事实上，人类也正是凭借着代代相承的创造成果，最终告别了原始洪荒时代的愚昧，享受到了现代高科技工业文明的恩惠，并逐步改变和提高了其对宇宙、社会和自身的认识。

例如蔡伦发明了纸，毕升发明了活字印刷，使人类的文明得到记载和广泛传播，加快了社会、文明发展的步伐。

又如法拉第发现了“电磁感应”现象，随后建立了“电力学”，发明了发电机，此后，又

出现了电灯、电报、电话、电影、电视等一系列的发现，使人类进入了电气时代。

再如弗莱明发现了青霉素的杀菌能力，从此，人类与病菌做斗争，有了一系列的抗菌药物，提高了人类的健康水平。

又再如莱特兄弟、富尔顿和斯蒂芬孙，他们发明了飞机、轮船和火车，改变了落后的交通状况，扩大了人类的交往范围。

看上面的事实，我们不得不说，这些人是最有力量的人！他们对推动人类社会的发展，改善人类的生活，起着无法估量的作用。

因此，少年朋友们要想成为世界上最有力量的，就必须自觉地投身到创造发明者的队伍之中，努力学习，善于发现问题，勤于实践，从小养成热爱科学的好习惯。

愿青少年朋友都能成为最有力量的人！

于 宙

第一章 创造发明意义大	1
1. 创造发明促进了生产发展	2
2. 创造发明推动了社会文明进步	5
3. 创造发明可以帮助学生提高学习成绩	7
第二章 动手实践好处多	10
1. 做得越多越好	12
2. 做得越精致越好	14
3. 做得越新颖越好	16
4. 拆装得越多越好	18
第三章 小发明的要求和方法	21
1. 小发明的要求	23
2. 怎样才能成为小发明家	26
3. 怎样寻找小发明课题	29
4. 几种常用的小发明方法	31
第四章 小发明作品与制作	43
1. 大风吹不掉的衣架	44
2. 打不翻的蚊香笼	52
3. 奇妙的文件夹	61
4. 定量茶叶盒	68
5. 带开关的漏斗	75
6. 方便饭盒卡	81
7. 自动吸水豆芽床	86
8. 肥皂能立起来的肥皂盒	91

9.全能瓶刷子·····	101
10.电动瓶刷子·····	107
11.空中穿绳器·····	112
12.简易捕蝇器·····	124
13.蟑螂捕捉器·····	135
14.儿童方便衣架·····	144

第五章 机械发明与模型制作·····151

1.“喷火的怪物”——火车·····	152
2.现代交通的一种重要工具 ——汽车·····	158
3.现代城市交通的一种重要工具 ——电车·····	163
4.“陆地巡洋舰”——坦克·····	167
5.为大海航行指路的“巨烛” ——灯塔·····	172
6.“富尔顿的蠢物”——轮船·····	180
7.“钢铁大鲸”——潜水艇·····	186
8.船和飞机的“混血儿” ——气垫船·····	191
9.会游动的“小岛”——航空母舰·····	198
10.能把人带上天空的球 ——热气球·····	203
11.天空中的“花朵”——降落伞·····	207
12.取代热气球的空中飞行器	





——飞艇.....	211
13. 在蓝天翱翔的“大鸟”	
——飞机.....	216
14. 能在空中停留的“小房子”	
——直升飞机.....	223
15. 解剖青蛙引起的发明——电池...	228
16. 用电来发光的灯——电灯.....	234
17. 利用电磁效应来传话的装置	
——电报.....	237

第一章 创造发明意义大



你知道成语“茹毛饮血”是什么意思吗?它是在原始人还没有发现火之前,还不知道把食物烧熟了再吃,抓到野禽和野兽以后,连毛带血一起吃到肚子里去。这是一幅多么让人吃惊的画面呀!简直就像黄鼠狼偷鸡吃一样,逮到一只,扑上去,连撕带咬,连毛带血,一股脑儿往肚子里咽。难道人类曾经也是这样吗?不错,这就是原始人!可是,人类与兽类毕竟不同。人类会思考,会制造工具和使用工具,会创造发明,因此,人类跟兽类越离越远,变得越来越聪明,从而发展成为现代人类。兽类只具有捕食、避敌等本能,更不会创造发明,因此,它们终究只能做兽类。

那么,人类搞创造发明的祖师爷是谁呢?是早在 300 多万年以前的早期猿人,他们是人类技术发明的始祖。当时,他们以采集树上和草木丛中的果实为生,还兼带狩猎。在生产实践中,他们从无到有,凭借智慧和双手,把石块和枝杈加工成一定的形状,如石斧、石刀、棍棒等。

早期猿人创造的石器和木器十分粗糙,样子也十分难看,但却是开创性的,标志着人类进入了创造发明时期。

1. 创造发明促进了 生产发展

“见风转舵”是一个成语,比喻看机会或看人的眼色行事,多含贬义。不过,这个成语在

科学技术发展史上，却说明人类已经能利用自然的动力——风了。

我们都知道，生产要发展，动力十分重要。原始人类最早的动力是什么？是自己身上的肌肉。肌肉力量大的人，生产的东西就多。采果子，搬运猎物，靠的是力气。后来，人们发现并利用动物的肌肉力量，例如用牛来拉犁，用马来拉车等，以此提高生产力。

后来，有了磨面粉的磨，舂米的臼，车水的水车，光靠人力畜力又显得不够了。人们便想到利用大自然的动力——风力和水力。于是，人们发明了风车，用它车水、磨面、舂米，同时，人们发现也可以用水力来车水、磨面、舂米。再后来又有了船，风吹船帆，产生推力，推动船前进。

可是，风，有时会没有；水，有时会断流，怎么办呢？

人们在寻找新的动力。

水煮沸了，水蒸气可把水壶盖顶起来。压力锅里煮东西，蒸气太多的时候，会把压力锅盖掀到天花板上。蒸气的力量多大呀！可是，蒸气太烫，又不听话，怎样让它为人类做工呢？许多人曾为此绞尽脑汁。

英国有个小五金商人纽科门，在总结别人的蒸汽水泵的基础上，花了10年的时间，于1712年研究出第一台“纽科门蒸汽机”。当时英国木材缺少，只能开采煤矿，可是煤矿挖深了容易积水，因此，纽科门蒸汽机很快就在矿井里使用上了。1720年以后，还出口供应欧洲各国。但是，纽科门蒸汽机个子挺大，力气却不





大，只有5马力~6马力，而且蒸气的热量只用了百分之一，其余的都浪费了。

这时，出现了一个有志青年詹姆斯·瓦特。他是英国格拉斯哥大学的仪器制作员，有研究的热情和很强的动手能力。他在纽科门蒸汽机的基础上进行了某些新的改进，使新的蒸汽机马力增大了好多，燃料消耗也比原来减少了三分之二还多，而且适用性强，即它不仅用在矿井，还可用于纺织厂、炼铁厂等。1784年英国建立了第一个采用蒸气动力的纺织厂。到1804年，英国的棉纺织厂都采用蒸汽机作生产动力。蒸汽机的发明，推动了英国的工业革命。

蒸汽机被装在马车上，马车改装成了汽车。后来，又有人把它改成用汽油作燃料的内燃机汽车。它提高了速度，增加了载重量。

蒸汽机装在船上，用来带动划水的桨轮，木船成了“轮”船，速度飞快，航运事业发达了。

蒸汽机被装在一串火车车厢上，制成了“喷火的怪物”——火车。火车的开通，加强了两地间的交往与流通，方便了人们生活，促进了经济发展。

当然，蒸汽机也有不少缺点，后来，有人发明了内燃机，用汽油和柴油作燃料，体积更小，力量更大。再后来，又出现了电动机，用干净的电力来发动机器……

世界就是这样在发明中不断前进，生产效率也在发明中逐渐提高，所以，我们不得不承认：创造发明促进了生产发展。

2. 创造发明推动了 社会文明进步

中国古代在没有发明纸以前，字是写在竹片(叫竹简)上的。据说中国第一个皇帝——秦始皇，每天批阅的文件(竹简)达 60 千克之多。假如这 60 千克文件的内容有 5 万字的话，写在纸上上面也不过用几百克纸。西汉时，有一位叫东方朔的文学家，给汉武帝写了一份报告(奏章)，竟然用了 3000 根竹简，重达 150 千克，由两个五大三粗的武士抬进宫里去给皇帝批阅。这真可以说是世界之最了。

当然，纸没有发明以前，字可以写在绢上。绢是丝织品，宽 1.1 米，长 40 米为 1 匹。在当时，一匹绢可以兑换 360 千克米，价钱这么高的书写“纸”实在太昂贵了！

此外，还可以把字写在龟甲、兽骨、青铜器、石板上。但是，这些东西，包括竹简在内，运送、保存都不方便，阅读书写起来也不方便。因此，当时文化知识传播慢，范围狭窄，社会文明发展也因而受到限制。

历史呼唤轻便、实用、经济的书写材料的出现。终于在公元 105 年，东汉时的皇宫内差蔡伦和手下的工匠们用树皮、麻头、破布试制成了纸张。他们先把这些东西弄碎，放在水里浸泡，待涨足浸胖后，再用石臼捣烂成糨糊状，然后在锅上蒸煮，在竹席上摊成薄片，放在阳光下晒干，薄片就成了纸。这种纸薄而轻软，适





宜在上面写字。于是，蔡伦把试制出来的纸献给汉和帝，请他试用并奏请推广。

蔡伦的造纸方法推广以后，纸成为中国唯一的大众化的书写、绘画材料。可以这样说，中国几千年的传统文化得以保存和流传下来，全靠纸张的功劳。

中国发明的造纸技术，于7世纪传到朝鲜，再传到日本。8世纪中叶以后，中国工匠到伊拉克、叙利亚等国的城市传播造纸技术，后来通过这些国家，造纸技术又传到了欧洲。

12世纪，欧洲的西班牙和法国最先建立了造纸厂。13世纪德国和意大利也出现了造纸厂。到了16世纪，全欧洲都开始使用纸张了。

在中国造纸方法没传到以前，欧洲和阿拉伯国家，使用的是羊皮纸(实质上是薄羊皮)和埃及的莎草，后来，它们都被中国纸所代替了。最后，全世界都使用纸张来印刷书报，书写文字。

中国对世界文化的发展所做的贡献，不光是造纸术，还有印刷术等。

7世纪，中国出现了雕版印刷。方法是把文章刻在木板上，然后把它印在纸上，这样一下就可以印许多本书。但是一本书的雕板，可能要堆满一间很大的屋子，很不方便。

1048年，北宋发明家毕升发明了活字印刷。他用胶泥块刻字，然后火烧硬化，成为一个一个的单字，再把单字排成文章，用松香和蜡把单活字黏结成一整块，最后刷墨印刷。用完后烧熔松香和蜡，胶泥单字还可继续使用。这种活字印刷法比雕版印刷进步了，而且也奠定了

后来铅字排版印刷的基础。

毕升发明的活字印刷方法,传到了朝鲜。朝鲜还在此基础上创造了铅活字和铁活字。16世纪末年,日本侵入朝鲜,把朝鲜的铜活字和木活字抢去许多,于是,日本也学会了活字印刷。

元朝时,很多欧洲人来到中国。当时杭州等地书坊很多,刻印工人技术非常熟练,有的欧洲人那里住过好几年,所以很自然地把中国印刷术也带到欧洲去了。

造纸术和印刷术的传播和普及,促进了人们知识的积累和交流,开阔了人们的眼界,提高了人们的文化素质,加速了世界的文明化进程。

所以,我们说创造发明推动了社会的文明进步。

3. 创造发明可以帮助 学生提高学习成绩

这是一个很有趣的问题,创造发明怎么会跟提高学习成绩有关系呢?这个问题可以从两方面来说:

第一,小发明活动本身就能提高小发明者的心理素质和思维品质。

进行创造发明活动,要有敏锐的观察能力,要从身边的劳动、文体活动中去寻找发明课题。找到了发明课题,就要认真思考,想出解决问题的办法。吃饭时想,睡在床上时想,活动时也想,渐渐就养成了勤于思考的习惯。当想不





出办法时，他们会在日常生活去捕捉、搜集信息，从中找到适当的解决办法。如果学生能用这种持之以恒的精神去解决学习上的问题，好多疑难问题就成了小菜一碟了。

同时，小发明课题找到以后，他们一定还要自学许多东西。因为，发明创造是走前人没走过的路，做前人没做过的事。看参考书，向人请教，借鉴现有的产品结构。因此，小发明家的自学能力特强。如果这种自学能力能用到学习文化知识上去，提高学习成绩不也就轻而易举了吗？

小发明家的思维特点是：围绕一个问题，思维呈现全方位探索状态，思路宽广而灵活，多变而独特。养成这种思维特点后，对于课堂学习，帮助极大。

因此，学生参加小发明活动，只会促进课堂学习，更何况中小学生的发明创造作品，多数都是活学活用课堂知识的结果。例如，运用杠杆原理创造的“小鸡喂食器”，运用电子知识创造的具有记忆和告知功能的“多功能门铃”等。而且一些发明作品本身就是教具或学习用具，如“旋转磁场实验仪”等。

第二，有许多创造发明作品，其用途就是为了提高学习成绩的。

如四川某小学学生发明了一个“排干扰学习器”，它的结构就像医生用的听诊器，只是把听头改成一个玻璃漏斗。使用时，听诊器的两端塞在耳朵里，玻璃漏斗放在嘴下方。当你朗读课文，背诵外语单词时，自己的声音通过橡皮管，再回到自己耳朵里，排除了外界嘈杂声

的干扰，可以专心致志地学习，避免或减少分心。使用这种学习器，对提高学习效率，很有帮助。

又如，日本发明大王中松义郎，他发明了一个学习椅，也叫“聪明椅”。人坐在聪明椅上以后，数学运算能力提高，记忆力增强，思路活跃，脑子会变得灵活。据测算，坐过聪明椅20分钟后，其头脑的灵活程度可提高了30%左右。

聪明椅的理论基础是什么呢？是向大脑输送比正常的血液循环所能输送的更多的氧和营养成分，也就是说，它把氧和营养成分大量地迅速地送进大脑。

聪明椅放脚的部分里边装着一种装置，它能使脚往心脏上部输送比心脏所能输送的更多的氧和营养。靠近头部的装置能使氧和营养集中到大脑中来。因为大脑思考时需要更多的氧和营养物质。假如你观察一下正在紧张思考的人，他头部太阳穴的血管会暴得老高，这就是一个明显的证明。

当然，中松义郎花了18年时间发明和完善的聪明椅的结构很复杂，里边有射线装置，有电子线路，有生物化学的技术应用，并不像我们介绍的那么简单。但小发明对提高学习成绩的作用，由此可略见一斑。

学习活动是人类健康发展所必需的。随着社会的进步，科技与文化的飞速发展，人类不断地学习，即所谓活到老，学到老。所以，创造发明那些能提高学习效率的作品，越多越好。

