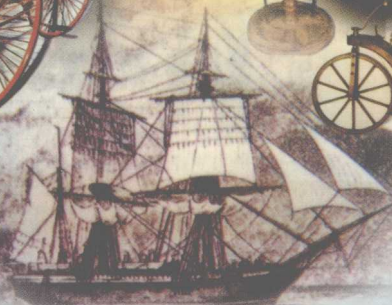


全国教育科学『九五』规划重点项目

《中小学生创造力开发研究与实验》实验教材

发明创造

青少年创造性教育读物



济南出版社



发明创造趣谈

王桂亮 陈泽河 编著

责任编辑：王菁

封面设计：侯文英

济南出版社出版发行

山东新华印刷厂潍坊厂制版

(济南市经七路 251 号)

潍坊长城印刷厂印刷

开本：850×1168 毫米 1/32

1998 年 10 月第 1 版

印张：6.75

1998 年 10 月第 1 次印刷

字数：130 千字

印数 1—6000 册

ISBN7—80629—386—8/G·88 定价：9.80 元（平装）

12.80 元（软精装）

（如有倒页、缺页、白页直接与印刷厂调换）

前 言

发明创造推动着人类社会的进步和发展，发明创造是人类社会文明程度的重要标志。人类今天所拥有的幸福美好的生活，都是发明创造的恩惠。发明创造对于人类社会文明的进步和发展具有特殊的意义。

社会要发展，民族要振兴，国家要进步，就必须不断地去发明，去创造；要发明，要创造，就必须培养和造就发明创造的人才。江泽民总书记在北京大学百年校庆讲话中指出：“创新是一个民族进步的灵魂。”而一个民族创新能力的开发与提高，首先应始于对少年儿童的培养。18世纪有位英国政治家曾说：“如果你能告诉我青年的脑子里想的主要是什么，那么，我就会告诉你，我们的未来是什么样子。”如果当今我国青少年的脑子里想的主要是创新、创造，那么，我国未来将是什么样子呢？

从这个意义上讲，在世界科学技术飞速发展、国际竞争日趋激烈的今天，谁培养出面向21世纪的创造型人才，谁就能在21世纪的国际竞争中处于战略主动地位。因此，开展创造性教育，培养创造型人才，已成为

当前教育改革的突破口和实施素质教育的一项重要任务。

如何实施素质教育，开展创造性教育，培养创造型人才，是摆在我们教育工作者面前的一个重要课题。《中小学生创造力开发研究与实验》就是这样一项适应社会发展和教育改革的需要、面向未来、着重开发青少年创造潜能的实验研究。该课题自 1986 年在点上开展实验以来，取得了极为明显的效果，受到了广大教育工作者、学生家长和教育专家们的高度评价。1996 年经有关专家评审，该研究先后被列为山东省哲学、社会科学“九五”规划重点项目和全国教育科学“九五”规划重点项目，以进一步推广该实验。

《发明创造趣谈》是该实验中对青少年进行创造理论、技法等方面教育的综合性创造教育教材。为普通中小学、各类中等学校开设创造性教育选修课，实施素质教育，提供一本比较全面、系统、通俗易懂、生动有趣的创造性教育读物，以填补普通中小学、各类中等学校创造性教育课程的空白。

本书共分四编。第一编：发明创造历史概说。重点介绍在人类社会发明创造史上具有划时代意义的一些重大发明创造，粗线条地勾勒出发明创造史的轮廓。第二编：发明创造理论浅说。用趣味性故事诠释发明创造的一些基本理论，建构一个比较系统、完整的理论框架。第三编：发明创造技法撷趣。以生动有趣的发明创造故

事例作例证，阐述发明创造的基本技法及其应用。第四编：发明创造因素漫谈。通过发明创造的故事，介绍发明创造的一些相关因素及其在发明创造中的重要意义和作用。全书对发明创造的历史、理论、方法、因素等方面进行了较全面、系统的介绍。

为了适合青少年阅读，本书主要运用举实例、打比喻、讲故事、谈逸闻等方法编写，对比较抽象的理论观点作了通俗易懂的阐述，融故事性、趣味性、知识性于一体，读来妙趣横生、趣味盎然。

编者

目 录

第一编 发明创造历史概说

第一部分 古代的发明创造	3
一、制造石器——人类诞生的标志	4
二、弓箭——人类“第一发明”	5
三、钻木取火——人类史上最早的技术革命	6
四、古陶器——人类社会最早的文明标志	9
五、冶金技术——人类社会迈进一个新时代	10
六、文字——文明时代开端的标志	11
七、“四大文明古国”——生产力发达的先驱	13
八、奴隶社会生产文明的代表——古希腊	14
九、世界第一次生产力高潮——中国的辉煌时代	15
十、“四大发明”——对世界文明作出的伟大贡献	16
(一) 造纸术	16
(二) 印刷术	18
(三) 火药	19
(四) 指南针	21
第二部分 近代的发明创造	23
一、科学技术中心的第一次转移——意大利时期	25
(一) 哥伦布发现新大陆	26
(二) 第一个环球航行的麦哲伦	28

(三) 哥白尼创立“日心说”	29
(四) 为真理献身的布鲁诺	30
(五) 近代科学之父——伽利略	31
二、科学技术中心的第二次转移——英国时期	33
(一) 第一次技术革命和工业革命	35
(二) 作出划时代贡献的科学巨匠——牛顿	36
(三) 蒸汽机改革发明家——瓦特	38
三、科学技术中心的第三次转移——法国时期	40
(一) 库仑定律的发现者——库仑	41
(二) 电流单位与安培	42
四、科学技术中心的第四次转移——德国时期	43
(一) 第二次技术革命和工业革命	45
(二) 解开雷电之谜的富兰克林	46
(三) 发明大王爱迪生	47
(四) 发现元素周期律的门捷列夫	48
(五) 炸药大王——诺贝尔	50
第三部分 现代的发明创造	52
一、科学技术中心的第五次转移——美国时期	54
二、第三次技术革命和工业革命	55
三、发现 X 射线的伦琴	56
四、航天之父——齐奥尔科夫斯基	58
五、“镭”的母亲——居里夫人	60
六、开创现代科学新纪元的爱因斯坦	63
七、开创地质力学的李四光	65

第二编 发明创造理论浅说

一、爱迪生与发明	68
二、哈雷彗星与发现	69
三、达·芬奇、曹雪芹、马克思——创造	72
四、田熊式锅炉——创造过程	75
五、浴盆、吊灯、灯泡——创造力	79
六、司马光、曹冲、文彦博——创造性思维	82
七、创造性思维的主要特征	87
八、创造性思维能力的培养	88
九、创造性思维的训练	90
十、个性特征与创造	93
十一、发明创造课题选择原则	97
十二、步入发明创造之门的途径	99

第三编 发明创造技法撷趣

一、饭馆里交谈出的诺贝尔奖	
——谈智力激励法	106
二、列出一张思维的表格	
——谈检核表法	110
三、专找它的缺点	
——谈缺点列举法	115
四、对生活充满希望	
——谈希望点列举法	118

五、游戏与听诊器的发明	
——谈联想发明法	120
六、从富兰克林的推论说起	
——谈类比模拟法	124
七、少装点油墨不就行了	
——谈倒转逆向创造法	127
(一) 方向逆向	129
(二) 原理逆向	130
(三) 属性逆向	130
(四) 尺寸逆向	131
八、组合创造出的奇迹	
——谈组合创造法	132
(一) 主体附加式组合	134
(二) 异类组合	134
(三) 同类组合	135
(四) 重新组合	135
九、分解出的伟大发明	
——谈分解创造法	136
十、假想与“大陆漂移说”	
——谈假想构成法	138
十一、让自己的胳膊“变长”	
——谈扩大增加创造法	141
十二、带割刀的戒指	
——谈缩小省略创造法	144

第四编 发明创造因素漫谈

一、理想——发明创造的精神动力	150
二、想象——发明创造的翅膀	154
三、好奇心——发明创造的萌芽	157
四、兴趣——发明创造的磁石	160
五、意识——发明创造的指南针	163
六、情感——发明创造的辅翼	166
七、知识——发明创造的基石	168
八、探究——发明创造的挖掘机	171
九、灵感——发明创造的火花	175
十、偶然——发明创造的机遇	178
十一、意志和毅力——发明创造的除障机	180
十二、自信心——发明创造的主宰	183
十三、痴迷和执着——发明创造的粘合剂	186
十四、勤奋和刻苦——发明创造的阶梯	188
十五、失败——发明创造的成功之母	191
十六、献身精神——发明创造的勇士	193
十七、困难——发明创造的砺石	196
十八、批判和质疑——发明创造的金钥匙	198
主要参考书目	201

第一编 发明创造历史概说

人类社会的发展，大约有二三百万年的历史了。在这漫长的历史长河中，人类靠发明创造来发展完善了自身，推动了人类社会的发展和进步。人类社会文明的发展史，实际上是一部人类的发明创造史。

人类本身就是发明创造的产物。从远古至今的漫长岁月中，是创造性劳动使类人猿逐步进化成现代的文明人。人类社会的现代高度文明，也是发明创造所给予的。从大的方面讲，我们人类社会今天的高科技——四通八达的海陆空交通、迅速快捷的信息通信技术、激光技术、航天技术、微电子与计算机技术等等，都是发明创造的结晶。从小的方面看，我们日常生活中的一切——衣食住行，也都是发明创造的恩惠。可以这样说，没有发明创造，就没有人类，没有科技，没有文明，没有现在一切美好的生活。

纵观人类文明的发展史，每一次重大的发明创造，都会引起社会的深刻变革和巨大进步。让我们走进时光

隧道，沿着发明创造那历史的足迹，探寻那些一个个具有划时代意义的发明创造，目睹一下发明创造对人类社会所产生的巨大效应，从中体味发明创造那诱人的、无穷的魅力！

第一部分 古代的发明创造

古代的科学技术和发明创造经历了原始社会、奴隶社会和封建社会三个历史时代。

在漫长的原始社会里，发明创造推动着人类从原始走向文明，孕育着科学的种子，科学技术处于萌发状态。原始社会发明创造的主要成果有：制造石器、弓箭、钻木取火、冶金技术等，都可以称得上是划时代的技术革命和产业革命。

在奴隶制时代，人类创造出了文字。随着文字的出现，科学技术诞生了。古代的巴比伦、埃及、印度和中国成为照亮人类进步道路的四盏明灯，被誉为“四大文明古国”，创造了最早的人类文明；群星灿烂的古希腊，创造了古代的科学奇迹。巴比伦、埃及、印度、中国、古希腊成为人类文明的发源地。

在封建时代，中国的科学技术繁荣发展，出现了举世闻名的“四大发明”，在中国形成了世界上第一次生产力发展的高潮，处于世界科学技术的领先地位。而欧

洲的中世纪（公元5—15世纪）却是人类史上也是科技史上最黑暗的时期，其科学技术远远落后于东方的中国。直到中世纪后期，欧洲人呼吸了阿拉伯和东方输入的新鲜空气，才开始从沉睡中醒来，在科学技术方面有了极大的发展。

一、制造石器——人类诞生的标志

人类是从古猿进化而来的。在从猿到人的极其漫长的转变过程中，创造性劳动起着极其重要的作用。

古猿在与大自然的搏斗中，发现了树枝、石块可以用来抵抗和回击猛兽的攻击，保护自身；还可以用来猎捕动物，打下树上的果实或挖掘地下的块茎、块根充作食物。这些天然形成的树枝和石块，就成了古猿赖以生存的工具。

在长期使用天然工具的过程中，随着经验的积累及不断地发现、探索、创造，大约在二三百百万年前，有些聪明的古猿——“进化中的人”发现有尖端或刃口的木棒和石块使用起来效果更好，于是他们就尝试用木棒和石块砍砸、仿造出有尖、有刃的工具。这是人类最早创造的工具。随着人工制造的石器工具的出现，人类也就诞生了。

创造是人类有别于动物的重要特征。人工制造的石器工具——石制的刮削器、砍砸器、石斧、石槌等，是一项伟大的创造，它是“人猿揖别”、人类诞生的标志！

二、弓箭——人类“第一发明”

人类在早期社会是靠群体的力量进行狩猎活动来维持生存的。在长时期的生产实践活动中，原始人为了不



弓箭被称为人类的“第一发明”

受野兽伤害而又能有效地猎获野兽，发现借助物体的弹力可以远距离杀伤动物。于是，他们便把物体的弹力和人的体力结合起来猎杀动物。大约在两万多年前，发明了一定射程的远距离杀伤武器——弓箭。

弓箭被称为人类的“第一发明”。弓箭的发明使用，对加速社会发展的进程起到了极为重大的作用。弓箭等猎具的发明，提高了生产效率，人们所捕获的猎物越来越多，不仅满足了人们的食用，还有了剩余。于是，原始人把一些剩余的猎物豢养起来，这些猎物便成为“家畜”，从而使人类由狩猎进入畜牧时代。这个时期，母系氏族开始瓦解，建立了父权家族社会。从此，人类进入新石器时代（公元前4000——前3000）。

弓箭在新石器时代得到了较广泛的应用，成为当时“决定性的武器”。

三、钻木取火——人类史上

最早的技术革命

随着弓箭的广泛推广使用，导致人们产生利用弓弦绕钻杆来打孔的想法，使往复运动变成回转运动，从而发明了钻具。人们利用钻具与被钻物的摩擦生热发明了制火技术，这就是“钻木取火”技术。



钻木取火是人类史上最伟大的发明

火的发现和使用，是旧石器时代原始人的一项特别重大的成就。对于火的使用，人类经历了一个从利用天然火到人工取火的漫长过程。在原始社会，由于火山爆发、闪电雷击等原因，经常引起森林大火。人们在长时期的生活实践中，慢慢地感受到火的附近比较暖和，被烧死的野兽可以充饥，并且比生吃可口。于是，他们便想办法取回火种、保存火种，并且用火来战胜寒冷、烧烤食物，还把火作为防止野兽侵袭的武器。人们在劳动实践中，发现石头相撞产生火星，可以摩擦生火；继而发现利用黄铁石与燧石相击可以取火。大约在旧石器时