



快乐学习

北京未来新世纪教育科学发展中心 编



如何成为小发明家

什么是快乐？快乐是社会的认可，是心灵的满足，是成功的愉悦。让学生在追求成功中享受学习，享受快乐。因为有了快乐，才会产生更大的兴趣，兴趣是成功的老师，如果学习成为学生的兴趣，学习无疑是成功的、有效的和快乐的。



新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

目 录

第一章 小发明概述

第一节	什么是小发明	(1)
第二节	小发明的特点	(6)
第三节	小发明的内容指向	(11)
第四节	小发明的创作程序	(15)
第五节	小发明的质量标准	(27)
第六节	小发明成功的因素	(45)
第七节	小发明的意义	(66)

第二章 小发明的十种技法

第一节	排列组合联想法	(77)
第二节	形态改变法	(84)
第三节	缩小省略法	(87)
第四节	删繁就简法	(90)
第五节	扩大增加法	(95)
第六节	移植法	(98)

第七节	逆向发明法	(101)
第八节	缺点列举法	(107)
第九节	希望点列举法	(114)
第十节	设问发明法	(118)

第三章 科学家的发明故事

第一节	万有引力发现者——牛顿	(126)
第二节	蒸汽机发明家——瓦特	(129)
第三节	“笨头笨脑”的科学巨人 ——爱因斯坦	(137)
第四节	飞机的发明者——莱特兄弟	(142)
第五节	“发明大王”——爱迪生	(147)
第六节	地质力学的创始人——李四光	(152)
第七节	潜水艇发明者——布什内尔	(156)

第四章 当代小发明家

第一节	季方的成功之路	(160)
第二节	小发明家徐琛	(164)
第三节	多用升降篮球架	(170)
第四节	甜丝丝的回忆	(173)
第五节	生活教他创造发明	(178)
第六节	他心中有座“金字塔”	(181)
第七节	献给同龄人的爱	(184)



第一章

小发明概述

第一节 什么是小发明

一提到“发明”二字,有些同学就害怕了,那有多难啊!他们总认为只有像爱因斯坦、瓦特、爱迪生等伟大的科学家、发明家才能办到。其实,创造发明并不神秘。

世界上的发明可分为两大类,一类是开创性发明,一类是改进性发明。开创性发明较难,而改进性发明就比较容易了。

许多创造发明都是从改进入手的。在蒸汽机发明前,“蒸汽的力量”早在古希腊就有人研究过,但真正完成这项





技术发明的是英国陆军军官赛维利，不过，汽缸的破裂使他的试验失败。巴本进一步研制了蒸汽机但不能使用。1711年，纽可门制成了蒸汽机，但煤耗很大，效率很低。1769~1772年间，英国技术人员斯密顿对纽可门的蒸汽机进行改进实验。他的这些改进实验为瓦特的突破性的发明奠定了基础。所以，一项发明不是一下子想出来的，而是善于观察、实验，在总结前人经验的基础上有所创造、有所发现罢了。再拿爱迪生发明电灯来说吧！早在1809年，法国人德·拉·留发明了用白金线做灯丝的白热电灯，因白金太贵，被汽灯所淘汰。1827年，俄国人罗德维发明了一种用细炭棒作发光体的白炽电灯。1879年，爱迪生在他们发明的基础上，对罗德维金的电灯加以改进，才发明了经济实惠的电灯。这个发明过程说明，许多创造发明只是继承地发展，只在善于观察、分析现在事物的特征和它的优点、缺点，然后研制新的事物、方法去代替，使它具有实用价值的新功能。这样，就能有所创造发明。所以，创造发明并非难事，只是你敢不敢去攀登。

大发明、大创造并非高不可攀，小发明、小创造更是没有什么神秘的了。





小发明指的是什么？主要是指大家在日常生活、学习、工作、劳动当中，对那些感到用起来不称心、不顺手、不方便的东西和方法，用自己已学过的知识、设计、制作出目前还没有过的更称心、更顺手、使用起来更方便的新东西，创造出新的方法。或者对现有的东西、现有的方法进行改进，从而给别人的学习、生活、工作、劳动带来方便，给社会创造财富，给人带来幸福。

日常生活、学习、工作、劳动是我们最熟悉的场所，范围又很广。我们从中选择小发明的课题比较容易，所要解决的问题也比较简单，课题就在身旁，革新并不复杂。只要大家破除迷信，解放思想，细心地观察周围的事物，善于发现问题，敢于提出问题，而且根据自己的知识、能力水平，既遵循科学原理，又不被前人留下的现成结论束缚自己的头脑，大胆地进行想像，革新，经过不断的实验、改进、试用、提高，就能获得小创造、小发明的成功。

事实也证明，中学生甚至小学生都能创造发明。上海市的茅嘉同学发明“穿绳器”，曾先后获得国家奖和日内瓦世界发明奖。当时，他还只是上海重庆北路小学五年级的学生。湖北省的王帆同学发明“双尖绣花针”，荣获全国青





少年科学发明创造比赛一等奖，1988 年国际发明展览会金牌奖。当时，他还是年仅 10 岁的小学生。广东省刘鸿燕发明任意等分角器，获全国青少年科学创造发明比赛一等奖、世界知识产权组织“世界青少年发明家”金奖。当时，她也不过在韶关市北江中学初中读了二年的书……这样的事例很多很多。从 1980 年开始，我国已经举行了五届青少年科技创造发明比赛。全国中小学里，科技创造发明活动正蓬勃开展，千百万中小學生加入创造发明的行列。再拿武穴市来说吧，每年都举行一届全市五小中学小学科技创造发明比赛。在以往的五届中，就有几百个项目参赛。人家能办到，难道我们就办不到吗？

也许有人说，他（她）们是神童。不，不是的。让我们看看他（她）们的创造发明吧！例如，王帆发明的绣花针，通常的绣花针，针尖为一端，针眼为另一端，女工绣花时要翻动手腕，一上一下，每天得翻几次，累得又酸又疼。而王帆对它进行了改进，两端都为针尖，不要再翻动手腕了，而且大大地提高了工效。又如，乐队在演奏时，翻乐谱是件伤脑筋的事，因为手腾不出空来。安徽省含山中学的陈昌宏、钱得胜发明了“脚踏翻谱架”，由踏脚板、压谱杆（上





有两个“手指”，能挟起乐谱纸张)和一些传统装置(滑轮、尼线)等组成，解决了翻乐谱的难题。这项发明获全国青少年科学创造发明比赛二等奖。再如，平常用的毛笔会弄脏书、课桌、衣服。山西省平遥县一中学生邓云丽等发明了伸缩毛笔，它的外形比普通毛笔多一个带卡子的笔帽，使用时，一按笔帽，笔头伸出。用毕，一按笔帽，笔头就自动缩回去。该项发明获全国青少年科学创造发明比赛三等奖。这些例子说明小创造、小发明并不难，不是可望而不可即的事情。人人都有个自身的“智力库”，只要打开它，多动脑筋，就能够想出发明的课题，再经过多实践，足能够取得发明的成功。

概括地说，世上无难事，只怕有心人。一个人只要有发明意识，处处留心，事事在意，勤于思考，潜心研究，就能搞出个发明来。创造发明有时会出现这样的景象：“众地寻它千百度，回头蓦见，那人正在，灯火阑珊处。”关键在于要有心。大家知道，现在的邮票四周都有齿孔，既便于撕开使用，又很美观。可知，1840年世界上第一邮票出现时是没有齿孔的，要用剪刀一枚一枚地剪开来出售和使用，很不方便。1848年的一天，一位新闻记者在英国伦敦一



家饭馆里，一边吃饭，一边赶写当天的新闻。几篇稿子写好后，他把稿子分别装进信封里，准备寄到几家报馆去。这时，他从衣袋里拿出一大张邮票，想找一把剪刀将邮票剪下来。可是，饭馆里没有剪刀。怎么办？他急中生智，顺手从西服衣领上取下一枚别针，在邮票和邮票之间的空隙处扎了一串均匀的小洞，随后轻轻撕下一枚枚邮票。他高兴地把这种带齿孔的邮票贴在信封上。这位忙碌的记者没有想到就在他为邮票扎孔的时候，他是在做着世界上的一项贡献深远的发明。可惜，他没有意识到。他不是发明的有心人。然而，就在这时，恰巧有一位名叫亚瑟·亨利的青年，看在眼里，记在心上，没等吃完饭，就跑回家，经过连夜奋战，终于制作出一台邮票打孔机。后来被英国邮政学局采用。这说明，只要做小发明的有心人，小发明就并不神秘了。

第二节 小发明的特点

了解小发明的特点，对于选择发明课题，取得发明成





功有着重要的关系。小发明的特点是什么呢？

第一、小发明是首创前所未有的事物，首创新的制作方法，而不是仿制，复制原来已有的东西。这是最主要的特点，改进是不是发明？只要通过改进使作品有新的实用功能或新的使用方法，这也是一项发明。

第二、小发明的特点是“小”。所谓“小”，一是搞“小”的发明，而不是去搞那高深尖端的、难以办到的科研项目的大发明；二是不脱离青少年年龄小，知识量小以及经费有限等实际。

第三、小发明要具有实用性。搞小发明的目的是为了能解决学习、生活、劳动中的实际问题，而不只是供人观赏，摆摆样子。

第四、小发明是指科学技术范畴里的创造发明，文学、音乐、舞蹈、美术的创作，除了演奏乐器、操作工具的发明外，不属于科学技术范畴，因此它不是我们这里所说的小发明。

只有同时具备了这四个特点，才称得上是一项小发明。只有了解了小发明的特点，才能选准课题，在创造发明中少走弯路。





这里特别要注意的是：

一、要区别发明和发现

发明和发现是含义不同的两个概念，尽管它们相互间有联系。但毕竟不是一件事。

什么是发现？发现是人类认识世界的过程，是通过人的视觉、味觉、触觉等感觉器官直接感知到或借助于仪器感知到世人尚未感知到的自然现象，并从中找出自然规律。例如，1666年，英国科学家牛顿借助三棱镜在他的住所进行了著名的色散实验，发现白光是由赤、橙、黄、绿、青、紫等不同颜色的光组成的。这就是发现。而发明则不同。认识世界并不是我们的最终目的，最终目的是要改造世界。发明则是人类改造世界的一种重要手段。发明不像发现那样主要是依靠感官去认识世界，而主要是依靠感官去认识世界，而主要是依靠人的大脑，借助一定的科学思想和技术手段，去构思并依靠双手造就出我们这个世界上还没有的崭新的物品和未曾有过的新方法。发明是一种技术性强的脑力劳动，因此人们时常在“发明”之前冠以





“技术”，说明“技术发明”。

有一个很生动的例子，请你判断一下，是发明还是发现？据报道，美国太空总署进行一次难题招标，内容是设计一种超级太空笔。要求这种笔能在真空状态下使用，而长时间不用上墨汁，必要时还能倒着书写。于是，热情的美国人上上下下都在讨论着这支太空笔。许多专家和设计者更是各显神通，拿出了不少的图纸与实施方案，但那复杂的结构使得招标委员会望笔兴叹。一天，太空总署又收到一个包裹，当工作人员打开一看，怔着了，好大一会，才哑然大笑，拍手称好。这包裹是一位小学生寄来的，里面装有一打铅笔和一张纸条，纸条上写着：试试看铅笔如何？显然，这位聪明的小学生只是发现，而不是发明。

二、不要把小发明同科技作品的制作混同起来

小发明和科技作品的主要区别是：

第一、科技制作主要是在具有现成的图纸、样品等资料的情况下，按照图纸、样品等资料的要求去制作。而小发明要创新，是前所未有的。





第二、科技作品的工艺要求比较高，要精细，要在内部结构和外观工艺的要求上下功夫，着重考虑制作水平。而小发明则要求构思巧妙、新颖、先进、实用。

第三、科技制作主要是仿制、复制，它比较容易获得成功。但是小发明要求的是创新，无论构思，设计都比科技制作要困难得多，有时需要经过反复实验，才能成功。

所以，大家要注意小发明同科技小制作的区别，不要把科技作品当作小发明作品。

三、要坚持自己选题、自己构思、自己设计的原则

进行创造发明要坚持自己选题、自己构思、自己设计的“三自”原则。但是，并不是不要有经验的长者的帮助，并不排斥与他人合作。因为小发明者大多是年龄小的青少年，科学文化知识、技术水平受到限制，实践经验缺乏。因此，在自己选题、自己构思、自己设计的前提下，可以请老师、家长进行辅导。工艺技术上的一些问题，如电焊、铸造、机床切削等等，还可以请工人帮助。但是，决不能让别人包办代替自己去选题、构思和设计，更不要抄作别人的



发明作品。抄作别人的作品是一种不光彩的不道德的行为,应当坚决反对。只有这样,才能使自己在小发明活动中学到真本领。

第三节 小发明的内容指向

小发明活动是有过程的,一般要经过选题、设计、实施和检验等几个步骤。当然这也是相对的,几个步骤之间也不能截然分割。

课题内容的选择是小发明的开端,这也是非常重要的一步。能不能选准课题,是关系到能否顺利开展小发明活动并取得成功的关键,这一步解决得好就等于完成一项小发明一半的工程。

创造发明是首创前所未有的东西,发明的课题是还没有被开发的项目。课题内容的选择要充分发挥儿童少年的创造性和有利于发明的技法的应用;同时选题设想与设计构思两者也不能截然分开。有了发明的内容项目而缺乏发明思路,或者有了发明思路而不落实到内容项目,两



者都不可能实现发明创造。为了便于说明问题,先讲一讲小发明内容指向的选题范围。

小发明的范围极其广泛,从何下手呢? 对于一个初次接触小发明的小学生来说,的确是一个难题。近年来,全国不少青少年结合自己的生活、学习、工作和劳动,在身边周围寻找出发明课题,并取得了成果,获得全国青少年科学创造发明比赛的优胜名次和奖励,我们可以将这些作品成果作为选题的参考,当然也不能局限于这些范围。

现在把第二、三、四届全国青少年科学创造发明比赛获奖的 300 项小发明作品的分类统计和部分内容项目简列于下:

1. 生活用品

日常生活是小发明的广阔天地,以方便、实用、安全、多样化、多用途等为目标,改革和改进生活用品是获奖作品中数量最多的。如以方便、实用为题的有:学生便携雨伞、方便煤气灶支架、蜡烛灯、电灯泡简易装拆器、信封封口机、折叠自行车把、蜂窝煤填压器、新式窗钩、翻转窗、方便插座、盆挂、双尖绣花针、定位衣架;安全实用的有:保险风钩、自锁衣架、安全灯座、防触电插座、无形锁、



消声锁、定位衣架；多用途、多功能的有：多用途挂物架、多用簸箕、多用电源插座、多功能生态系列灯、多功能开罐刀、组合门锁、多报箱等。

2. 教具、仪器

改进教学用的各种教学用具，演示和实验装置、仪器。如：方便黑板、多用黑板、多功能拼贴教学板、电化教学五线谱板、电机原理示教板；太阳测高仪、月相变化演示仪、双球仪以及塑料喷涂海藻标本等。

3. 学习用品

多数都是以方便、多用、袖珍、新型为改革思路。如方便墨盒、方便胶水瓶、方便折页；多用途墨汁、多用绘图仪、多功能圆规、卷尺圆规、笔尖可调钢笔、三用尺、通用三角尺、万能尺、任意等分角器；袖珍多功能卡尺、袖珍卡尺、折叠书包；新型报夹、新型打孔器、新型圆珠笔以及排忧解难器、卷笔刀小改革、钢笔自动吸水器、自动墨水瓶盖等。

4. 生产用品

主要是革新和改进工农业生产和商业、服务行业中的工具、部件、装置等。如适用于工业、能源交通部门的有：冷热水混合三通管、飞轮扳手、沉砂器、无基板充气太阳



灶、便携式平板型太阳灶、伞型折叠式多功能太阳灶、可调节角度的汽车大灯、拖拉机高效照明灯、波浪发电机、步进器模型、可旋转射水推进器；为农业生产服务的有：灭蚜敌、补种器、简易种豆器、匀豆勺、农田追肥器、玉米高粱追肥器、简易肥水耒、氨水点施器、多功能两用喷杆；适用于商业、服务行业的有：售货计算器、公用电话自动计时报价器等。

5. 娱乐用品

对文娱器具的改进和创新。如跳绳自动计数器、脚踏翻谱架、多功能九路抢答器、迷踪棋、化学棋等。

6. 医疗、卫生用品

主要是改革医疗、保健、卫生器材用品，如护士手中三用器、注射警报器、滴速监器、卫生瓶塞、多用卫生盆套、自动消毒电话、假性近视矫正器、驱蝇灵、翻板捕鼠箱等。

7. 动植物新品种

通过人工繁育的动植物新品种。如：“80(4)-1”小麦品种，“一中分一号”玉米、花生品系“杂交二号”、天津桂花、反季节龙眼和硕明秋海棠等。