

劳动与技术 (二)

小发明小创造

浙江人民出版社

劳动与技术 (八年级用)

小发明小创造

主 编 沈江峰
副主编 吕华荣 潘荣辉
编 委 (按姓氏笔画排列)
吕华荣 孙招友 沈江峰
陈雅琴 郑 玮 潘荣辉

浙江人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

劳动与技术. 小发明 小创造 / 沈江峰主编. —杭州: 浙江人民出版社, 2006.8
ISBN 7-213-03327-1

I. 劳... II. 沈... III. 劳动课—初中—教材
IV. G634.931

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第084632号

书 名	劳动与技术 小发明小创造
作 者	沈江峰 主编
出版发行	浙江人民出版社 (杭州体育场路347号)
责任编辑	赵一明
封面设计	大米原创工作室
电脑制版	杭州富春电子印务有限公司
印 刷	浙江双溪印业有限公司
开 本	710 × 1000毫米 1/16
印 张	6.5
字 数	12.5万
版 次	2006年8月第1版
印 次	2006年8月第1次印刷
书 号	ISBN 7-213-03327-1
总 定 价	16.00元 (共2册)

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

前言

“劳动与技术”教育，是一种国家规定的新的课程形态。它以学生获得积极的劳动体验、形成良好的技术素养为主要目标，跟信息技术教育、研究性学习、社区服务与社会实践共同构成“综合实践活动”，是基础教育阶段的一门必修课。它的开设，对于贯彻落实党的教育方针、推进素质教育、培养学生的创新精神和实践能力具有重要意义。

为了实施好“劳动与技术”教育，遵照国家《基础教育课程改革纲要》的有关精神，根据新的课程标准，结合本地社会发展、现实生活、工农业生产及学校教育的实际，我们组织编写了《劳动与技术（试用）》教材两册，供本市中学七、八年级教学使用。本教材的编写力求做到以下几点：

一、体现综合性。本教材劳动教育与技术教育并重。通过劳动教育，使学生认识劳动的价值，形成正确的劳动观念，培养热爱劳动的思想感情，磨炼意志品质，树立艰苦创业的精神；通过技术教育，使学生掌握一些现代生活和生产必备的技术基础知识和基本技能，开发学习潜能，促进思维发展，形成科学精神。“劳动与技术”教育，注重各学科的联系和综合运用及其在此基础上的技术探究，强调各种教育资源的有效开发和利用。学生的“劳动与技术”学习活动，不仅是已有知识的综合运用，也是新的知识与能力的综合学习。

二、突出地方性。本教材所选内容与本地的生产实际、社会实际和学生的生活实际紧密相关，如传统工艺、创造发明等模块中，大量收集了本地学生实际操作的示例和图片；机械加工等模块中，都是与日常生活十分贴近的内容。整套教材体现了基础性和拓展性的统一，突出了地方性特色和区域性特征。

三、具有操作性。教材以项目为重要载体，以活动为主要方式，符合初

中生的生理与心理特点和劳动与技术教育的特性，有利于学生主动地进行观察、设计、操作、评价等学习过程，有利于学生进行合作探究，有利于教师在集体活动中进行指导，有利于师生创造性地进行教学。学习活动涉及的材料具有简洁、轻便、易于采集、成本低廉、便于重复使用、安全可靠等特点。

“劳动与技术”教育是不同于以往“劳动技术”教育的一种新的课程形态，这门课程的建设与实施是课程改革中的一项重要而艰巨的工作，需要社会的大力支持和广大师生的积极参与。我们希望，这门课程在实践中不断完善，从而使其教育潜能得以充分发挥。





目

录



上 篇 发明创造初步

第一章 发明创造入门

第一节 发明来源于生活	1
第二节 寻找物品的缺陷	6
第三节 扩大物品的功能	10

第二章 发明创造技巧

第一节 花样翻新	14
第二节 伸缩折叠	18
第三节 组合创造	22
第四节 自由联想	25
第五节 触类旁通	29
第六节 倒行逆施	33

第三章 发明创造步骤

第一节 发明创造课题的探究	38
第二节 选择发明创造路线	45
第三节 评价发明创造结果	51

下 篇 机械加工与传动

第四章 常用机械加工工具

第一节 锉刀	58
第二节 手锯	61
第三节 丝锥和板牙	65

第五章 常用机械传动和机构

第一节 带传动	69
第二节 蜗杆传动	72
第三节 螺旋传动	76
第四节 曲柄摇杆机构	79
第五节 曲柄滑块机构	83
第六节 凸轮机构	87

第六章 初识机器人

第一节 简易摇头动作	91
第二节 简易摆臂动作	95



上篇 发明创造初步

第一章 发明创造入门

一提起发明创造,你首先会想到我国古代的四大发明、美国的发明大王爱迪生,以及汽车、空调、计算机、航天飞机等现代高科技的发展。其实下面的几种做法也是发明创造:

(1)信封封口处加上一根线(如图1-1);(2)指甲剪上装一个储存盒(如图1-2);

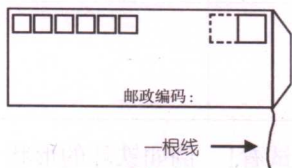


图1-1

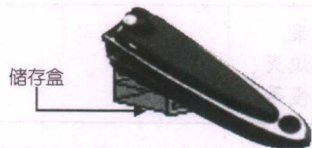


图1-2

(3)跳绳手柄上增加一个计数器(如图1-3)。



图1-3

可见,发明创造并不神秘,也并非高不可攀。当你懂得了发明创造原理,学会了发明创造技巧,你就会知道发明创造不过如此。

第一节 发明来源于生活

在我们的日常生活中,只要你随时留心身边的事物,稍微动动脑筋想办法,使许多看似复杂的难题得以解决,这就是发明创造。



课题初探

当我们使用蚊香(图1-4)驱蚊时,有时不需要一次燃尽,而希望它能够定时自动熄灭。你想解决这个问题吗?试试看!

1. 实践目标:制作一个具有定时熄灭功能的蚊香。



图1-4



2. 实践器材：一盘蚊香、一只易拉罐、一把尖嘴钳、一把剪刀、一盒火柴。

3. 实践步骤：

(1) 用剪刀从易拉罐上剪下一块10mm×20mm大小的铁皮。

(2) 用尖嘴钳将剪下的铁皮弯成环状，大小以刚好套进蚊香并能轻松移动为准。

(3) 把做好的铁环套进蚊香，移到我希望它熄灭的位置（为了节约验证时间，可将铁环移进1cm）。

(4) 用火柴点燃蚊香，观察效果。

4. 实践探究：根据铁皮的某个变量进行实验，然后将观察到的现象填入下表。

铁皮宽度	2cm	4cm	8cm	12cm	...
效果 (是否熄灭、 熄灭快慢等)					

你还能找到铁皮的哪个量进行实践探究？试试看！ 例如铁环的形状……

5. 实践结论：你认为本作品中怎样制作的铁环最佳？

答：_____



课题讨论

1. 在蚊香上套一个铁环可以使蚊香熄灭，达到了定时熄灭的目的，这其中包含了哪些科学道理？

2. 如果铁环换成其他材料，如铝环、塑料环、纸环等，它还能熄灭吗？请实验之。

3. 在蚊香上套一个铁环是发明创造吗？请说明自己的看法。

网上求知：①查询发明创造定义；②任意查找一件小发明作品，并分析其特点；③进入中国发明专利技术信息网（<http://www.1st.com.cn/>），了解一些发明创造知识和信息。

4. 判断：下列做法是不是发明创造？

(1) 甲由于自家彩电无遥控功能，就自己动手安装了遥控器（如图1-5），而市场上已有遥控彩电。

(2) 乙经过考察发现已经有人发明了双面彩电，因此他制作了一个四面彩电（如图1-6），四面都可以同时观看。

(3) 丙是一个球迷，他制作了一个足球形彩电（如图1-7），既能观看又可作为艺术品，而目前并无同类产品。

在蚊香上套一个铁环就是发明创造，看来发明创造的确不是想象中的那么难。

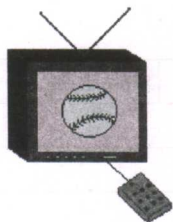


图 1-5



图 1-6



图 1-7

只要你的想法、你的设计、你的制作符合发明创造“三性”原则，它就是发明创造。

发明创造要从小做起，由小到大，步步为营。要遵循科学创造规律，巧妙运用科学创造方法，瞄准发明目标，在人生道路上跨出创新第一步。



关键词

1. 凡是以新的方法使原有的事物有所改善、有所提高都可以说是发明创造。
2. 发明创造“三性”原则：
 - (1) 新颖性：指的是新的、前所未有的、与旧不同的。
 - (2) 先进性：指的是与同类产品相比，有突出的实质性特点和显著的进步。
 - (3) 实用性：能够制造或者使用，并且有积极效果。



课题延伸

1. 下面是蚊香在使用中出现的问题，你遇到过吗？你是怎样处理的？请写出实践报告。

- (1) 把一盘蚊香中的两支分开，有时会发生断裂现象。
 - (2) 阴雨天，蚊香受潮而点不燃。
 - (3) 有时用一根火柴没有点燃蚊香，还要用第二根火柴，造成火柴的浪费。
 - (4) 在使用蚊香时，不小心将棉织物掉落其上，有时会酿成火灾。
- 你还能找到其他问题吗？如果有，请都写出来。

课题实践报告

姓 名		班 级		学 号		实验日期	
课题名称							
解 决 方 案	方案1						
	方案2						
	方案3						
实践过程							
实践效果							
结论							

2. 思维训练。

(1) 请列举出砖头（建筑用）的各种用途，越多越好。

(2) 一家汽车公司规定，乘客不能携带长度或高度超过2米的行李上车。如果有一位客人手中拿着一根长为2.5米的竹竿，在不违反公司规定的前提下，他要把竹竿带上车，但是不能把竹竿折坏。请问：他应该怎么办才能把竹竿带上车？

3. 发明与制作。

(1) 发明作品仿制。

新昌城西小学六年级的潘峰同学因发明了《蚊香分离支架》而获得了2003年第十五届浙江省亿利达青少年发明奖三等奖。如图1-8所示，该作品既能把一盘蚊香轻松地分开而不折断，还可将它作为蚊香的支撑架来使用，非常方便。请你试着制作一个。

(2) 发明小试。

有时，我们不小心将笔碰掉地下，结果导致笔尖受损。你能想出一个办法解决这个问题吗？

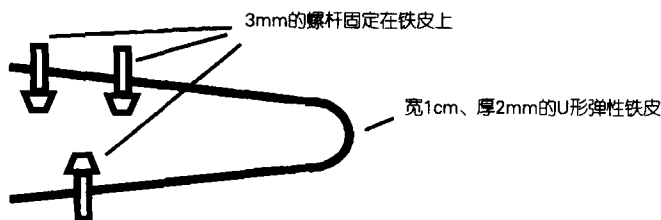


图 1-8



改变20世纪的十大发明

20世纪出现了数百种科学发明，它们与我们的日常生活密切相关。它们改变了我们的世界，改变了我们的生活。它们使我们的生活丰富多彩，舒适美满。国际科学权威机构从众多的发明中，选出了改变20世纪的十大发明。

1. **拉链** 1883年，威特科姆·贾德森发明了拉链。在1883年芝加哥世界博览会首次展出时，拉链并未引起人们的重视，直到1931年才开始传遍全球，广泛用于钱包、手提袋、背包、衣裤等。

2. **集成电路** 1946年，美国人制造了世界上第一台计算机，它是一个庞然大物，有18000个真空管。随着电子技术的发展，真空管被更小的晶体管所代替，集成电路的出现，又使得电视机、收音机的体积和重量大大减小，电子设备的价格也大大降低。最终，集成电路会代替全部晶体管。

3. **飞机** 有了飞机，人们可比以前旅行得更远、更快、更容易、更舒适。在1880年，从美国纽约到洛杉矶乘最快的火车需3个月，乘最快的船绕道南美需6个月，而今天乘飞机仅需6小时。

4. **飞艇** 在飞机出现以前，飞艇是人类唯一的空中运输工具。

5. **水中呼吸器** 在水中呼吸是古人的一种梦想。1942年，卡斯蒂龙和工程师埃米尔使古人的梦想变成了现实，他们发明了水中呼吸器。水中呼吸器为人类开发海洋做出了巨大贡献。

6. **石膏绷带** 在众多的发明中可能数它微不足道，但却相当重要。1936年，石膏绷带首先用于骨折整形。在此之前，人若折断一块骨头，就可能导致死亡。

7. **尼龙** 100年前，差不多所有的衣料都是用植物纤维或动物皮毛由人工制成。1938年，美国人尼莫尔发明了尼龙。两年内，降落伞开始用上尼龙布，女人们穿起了尼龙长统袜。今天，多数布料含有大量尼龙，尼龙被称为我们人类使用的数百种合成原料之祖。

8. **火箭** 火箭被广泛用于气象探测、各类卫星及航天器的发射。1924年，美国人罗伯特的小型火箭向空中仅射出67米。今天的火箭可把卫星发射到3.67万千米的高空。

9. **电视** 1930年，21岁的法恩斯沃斯发明了一个电视系统。1931年7月21日，世界上第一家电视广播电台问世。目前，电视正在进一步普及和发展。



10. 电冰箱 1926年,瑞典人普拉顿发明了第一台电冰箱,它是人类生活的好帮手。现在,它与电视机一起,已成为许多家庭电气化不可缺少的一部分。

第二节 寻找物品的缺陷

俗话说:“金无足赤,珠无完圆。”世界上的任何事物都不可能是十全十美的,总存在这样或那样的缺点,如果你有意识地针对缺点进行创造性思考,一定会得到许多发明创造课题。



图1-9



课题初探

1. 吹毛求疵:砧板(如图1-9)是人们日常生活中必不可少的物品,对砧板进行吹毛求疵,寻找其缺点,你能找到几个?试试看,然后填到下表中。

序号	观察方式	缺点	改革意见
1	从摆放角度	平放易受潮,竖放易翻倒。	挂起来或做一支架使其竖放。
2	从大小角度	大的砧板可存放较多的菜,但体积变大而笨重;小的砧板轻巧而灵活,但可存放的菜量少。	制作成伸缩或折叠式。
3	从使用角度	切圆形蔬菜(如土豆等)时,易打滑而伤手。	可在砧板上的某处挖一凹槽。
4	从功能角度	功能单一。	增加丝刨的功能。
5	从卫生角度	切生食和熟食时,不能共用同一块砧板。	将砧板设计成抽屉式,外板切生食,抽屉式内板切熟食。
6			

2. 选择目标:在寻找到的缺点中选择其中之一进行创新设计,然后制作出模型或实物。例如,我们选择砧板“平放易受潮,竖放易翻倒”这个问题,然后进行创造性的设计,创造一个“可以竖直放置的砧板”。你能想个办法,让砧板站立起来吗?

3. 设计制作:

在制作之前,你首先要到市场上去考察一下将砧板竖立起来的方法有哪些,也可参考其他物品,如相片架、笔架等。下面介绍一种巧妙的方法,可使砧板竖立起来放置而不倒。



(1) 实践目标：制作一个可竖立放置的砧板。

(2) 实践器材：一块 $200\text{mm} \times 150\text{mm} \times 10\text{mm}$ 大小的木板、一把十字螺丝刀、长 15mm 的自攻十字螺丝一个、手锯一把、木锉一把（如图1-10）。



图1-10

(3) 实践步骤：

① 在木板的任意一角画出一个 $50\text{mm} \times 10\text{mm}$ 的长方形，并用手锯锯下。

② 在所锯下的长方形木块的中间打一孔。

③ 把这个小木块放到原处，并在打孔处旋进螺丝钉直到小木块刚好能转动为止。

4. 实践探究：

(1) 把改进后的砧板（如图1-11）竖起在桌子上，将小木块旋转 90° ，试看效果。

(2) 把小木块的长度变一变，如 2cm 、 6cm 、 15cm 等规格，试试砧板的稳定性。

5. 实践结论：你认为本作品中的小木块长度与砧板的长度之比为多少时最佳。

答：



图 1-11



课题讨论

1. 在砧板的一角装上一块垂直的小木块，砧板会稳定，这有什么科学道理？如果旋转的角度小于或大于 90° 又会怎样？

2. 使砧板能够站立起来，除了上述方法之外，你还有其他好主意吗？

3. 认真阅读下面的故事，你能捕捉到哪些发明课题？

(1) 小故事：

周六吃过早饭，爸爸带着小雪去逛公园。走出新村大门口，就是一个公交车站。小雪问爸爸：“去公园应乘几路车？”“六路车。”爸爸回答道。于是，小雪就站到站牌旁边认真看起来。“六路车怎么没有公园站点？”“不会吧！”爸爸也挤过来看看个究竟，“在那儿，就在那个电信局站点下面，被小广告遮住了。”原来是非法小广告惹的祸。公交车终于来了，人们拼命往上挤，“今天人怎么这么多……”话还没说完，小雪脚底一滑，爸爸连忙拽住他，才算没摔跤。小雪低头一看，自己正好踩到了一块香蕉皮上。两人最后上了公交车。车上的乘客很多，小雪和爸爸没有座位，

只好抓着手站着。突然，车子一个右转弯，所有人都向左边倒去，幸好小雪有爸爸拉着，没有倒下，“这个车是怎么开的？真让人受不了。”小雪嘟囔着。车子总算到了公园站点，小雪和爸爸下了车，一起朝公园里走去。这时，天公不作美下起了小雨，由于来时嫌麻烦没有带雨伞，结果被淋了个落汤鸡。半小时后，雨过天晴，小雪和爸爸想找个地方休息一下，可公园里的椅子没有一张是干的，“真扫兴。”看样子只好往回走了……

(2) 请根据故事中的情节填写下表：

故事主人公所遇到的不如意的事情	针对该事情你有哪些解决办法？（越多越好）	你准备发明（或革新）什么物品？

(3) 设计制作：选择一个创造目标进行创新设计，然后将它制作出来。试试吧！



吹毛求疵指的是通过各种方式寻找事物不方便、不恰当、不合意的地方，以便对其进行革新和创造。

人们总想把事物变得完美无缺，这种客观存在与主观愿望之间的矛盾，就孕育着创新的种子。列举缺点后对缺点进行分析并改进设计，就可以获得发明创造成果，这就是吹毛求疵的基本原理。



课题延伸

1. 创造自测。

根据要求填表：

事物	吹毛求疵找缺点	革新方法	最有实用价值的革新
香皂			
订书机			
热水瓶			
饮水机			

2. 思维训练。

(1) 怎样利用水的声音发大财？请你说出一个创意点子。



(2) 如图1-12所示, 有一架处于平衡状态的天平, 左右两边的秤杆长短不相等, 具体长度也不知道。现在只有两个500克的砝码, 请问: 你怎样用所给工具准确地称出1000克食盐?

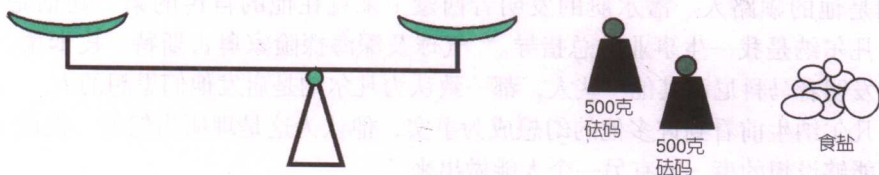


图1-12

3. 发明与制作。

(1) 发明作品仿制。

现有的饮水机在使用过程中易造成水的“二次污染”, 即水从饮水机流出后, 空气必经桶盖出水口补入桶内, 形成气泡上浮出水面时被洗涤得很“洁净”, 而饮用水却被污染成“空气洗涤剂”。某学生发明了“防污染的饮水机用桶”, 即在水桶中置入一个与桶内壁同样大小的塑料袋, 再在桶底钻一出气孔, 彻底解决了水的“二次污染”问题。

问题: ①该发明的原理是什么? ②按照上面的方法, 请将自己家里的饮水机进行革新。

(2) 发明小试。

创造一个供盲人使用的杯子。



科学史话

科学幻想之父——凡尔纳

科学幻想之父凡尔纳是法国科学幻想和冒险小说家。

儒勒·凡尔纳是一个不出家门的人, 但他是一个未来事物的伟大设想者。40年来他在亚眠(法国北部一城市)的家里——一座红砖高楼顶的小屋中, 年复一年地挥笔写作, 每6个月就写出一本书。

他在无线电发明之前就已经想到了电视, 他给它起了一个名字叫“有声传真”。他在莱特兄弟造出飞机半个世纪之前就已经设想了直升机。几乎没有一样20世纪的奇迹没有被这位维多利亚女王时代的人物预见到的: 潜水艇、飞机、霓虹灯、导弹、坦克。毫无疑问, 他是“科学幻想之父”。

凡尔纳将日后出现的奇迹写得那样详细准确, 头头是道, 以致许多学术团体对



他所说的进行讨论，数学家们对他举的数字用几个星期、几个星期的时间去推算。当他那本关于登月球的书出版时，有500人自愿要求参加下一次的远征。

那些后来受到启发的人都乐于称道他。海军上将伯德在飞越北极回来后说，凡尔纳是他的领路人。潜水艇的发明者西蒙·莱克在他的自传的第一句话是：“儒勒·凡尔纳是我一生事业的总指导。”气球及深海探险家奥古斯特·皮卡德、无线电的发明者马科尼和其他一些人，都一致认为凡尔纳是启发他们思想的人。

凡尔纳生前看到许多他的幻想成为事实，他认为这是理所当然的。他说：“一个人能够设想的事，就有另一个人能够做出来。”

第三节 扩大物品的功能

创造只有起点，没有终点。人们在创造事物的同时，赋予该事物特有的功能，但随着人们对事物的要求的不断提高，相应地也要扩大事物的功能，使事物越来越完善。



课题初探

有的病人生活不能自理，喝水也要他人喂。水太热容易烫着病人，水太凉又不好，怎么办？那就让我们来制作一个能知道水温的杯子吧！

1. 实践目标：制作一个测温杯。

2. 实践器材：一只高度为65mm厚度为2mm的塑料杯（如图1-13）、一支60mm长的小型酒精温度计、一枝铅笔、一把小刀、强力胶若干。

3. 实践步骤：

（1）用铅笔在塑料杯体上画一条竖直线。

（2）竖线两端留出2mm，余下部分用小刀刻出一条深约1.5mm的凹槽，如图1-14（注意：不能刻漏）。

（3）把温度计置于凹槽中，再用强力胶固定，如图1-15。

（4）用铅笔在温度计旁标注适当的温度值，如图1-16、图1-17。

4. 实践探究：另取一支温度计并放入杯中，然后在杯中加入不同温度的热水，以测试内外温度计的值，最后将所得数值填入下表。

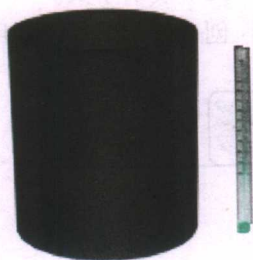


图 1-13