

少年科技活动丛书

优秀小发明作品精选

广西科协青少部 主编



广西科学技术出版社

优秀小发明作品精选

广西科协青少部 主编

广西科学技术出版社

(桂)新登字06号

优秀小发明作品精选

广西科协青少部 主编

广西科学技术出版社出版

(南宁市河堤路14号)

广西新华书店发行

南宁市人民印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张3 字数65 000

1992年9月第1版 1992年9月第1次印刷

印数: 1—4 800册

ISBN 7-80565-643-6

G·172

定价: 1.50元

前 言

1982年以来，在全国青少年中广泛开展了创造发明和科学小论文活动。广西从1985年起每年举办一次全区青少年创造发明和科学小论文比赛，并取得了可喜的成绩，有的作品在全国获得了一、二等奖。为了满足广大科技辅导员和青少年渴求创造发明科技活动参考资料的需要，进一步提高小发明的质量，我们组织编写了《优秀小发明作品精选》。

本书把广西历年获奖的中小學生优秀小发明作品精编成书。入选作品具有一定的科学性、先进性、新颖性和实用性。这些作品的发明者通过对周围事物细心地观察，发现问题，并进行认真地分析、思考，收集有关信息和资料，选择好小发明课题，制定方案措施，克服重重困难，获得了较好的发明创造成果。每篇作品都生动地描述了发明者的发明创造过程，其间闪烁着同学们的智慧火花，也渗透了科技辅导员辛勤的汗水。本书对启发中小學生发明创造思路，提高思维能力和创造能力，具有一定的指导意义；对科技辅导员进行辅导工作亦有一定的参考价值。

本书由谢炳耀、刘大芷主审，刘大芷、陈茂鑫撰写文章，韦桦、甘啸秋、谢以锦、沈永泉、王镇、蔡小霞做了收集整理工作，在此一并致谢。

目 录

怎样搞小发明.....	(1)
1. 自封式水龙头.....	(8)
2. 除砂自行车刹车皮.....	(12)
3. 胶卷上片器.....	(14)
4. 全电子智力竞赛抢答器.....	(16)
5. 设想中的伞翼船.....	(19)
6. 电灯泡简易装拆器.....	(21)
7. 电机原理演示教具.....	(23)
8. 多路定时器.....	(27)
9. 光控地震多用仪.....	(31)
10. 旋转视力表	(35)
11. 化学智力扑克	(37)
12. 简易报警密码锁	(39)
13. 昼夜实用记录托板	(41)
14. 电水壶保护装置	(43)
15. 定时自动间歇电风扇	(45)
16. 安全电灯头	(48)
17. 顶离断开式拉线开关	(50)
18. 具有半自动风钩功能的窗用合页	(52)
19. 照明电路的光自动控制器	(54)
20. 活动锅耳	(56)
21. 新型箱盖合页	(58)

22.保安插座	(60)
23.电子静电验电器	(62)
24.槽式报夹	(65)
25.无接触交流电检测器	(67)
26.自锁式窗门风钩和插销	(69)
27.数字式自行车速度、里程计	(72)
28.四十五度门锁扣	(76)
29.定针割脂刀	(78)
30.破竹器	(81)
31.带雨衣的书包	(82)
32.多功能拔钉锤	(84)
33.猫眼信箱	(86)
34.和谐动听的车铃	(88)

怎样搞小发明

刘大芷

创造发明与人类社会紧密相关，重大的创造发明甚至给人类社会带来翻天覆地的变化。蒸汽机的发明，促进了工业迅猛发展，产生人类历史上第一次产业革命；“电”的发现，改变了世界面貌和人的生活，产生了第二次工业革命；相对论、量子力学、核物理崭新的概念，把人类科技推向新的高度，使人类掌握了巨大的能量……科学技术是第一生产力逐渐被人们所认识。作为未来接班人——中小學生更应该从小爱科学、讲科学、用科学，争当小发明家，为祖国现代化建设服务。

一、小发明并不神秘

许多中小學生想当发明家，可一接触到发明问题，往往畏缩不前，认为高不可攀。其实发明并不神秘，只要我们在生活、工作、学习、劳动中留心周围一些不合理、不顺手的东西，想方设法把它变成合理、顺手的東西，这就是发明创造。即利用一定的科学知识和技术手段，创造出新事物或新方法。目前，同学们的发明作品不是高深尖端的科研项目，而是创造的萌芽。由于发明的东西都是日常生活中接触到的，所以人们常在发明前面冠以“小”字，即小发明。别看它“小”，有时也能起大作用。我区蒙科祺同学发明的“新式水笼头”获北京国际博览会银质奖。只要同学们细心

观察周围的事物，善于发现问题，敢于提出疑问，勇于解决难题，自己动手去创作、去实验，就会创造出新的事物、新的方法、新的成果，成为小发明家。

二、小发明的基本途径

发明是创造性的脑力劳动，一般都要经过观察、选题、方案、调查、酝酿、设想、制作、试验、出成果几个过程，这里着重介绍前面几个过程。

观察是创造发明的源泉。这就需要同学们对周围事物进行有目的、深入细致地观察，找出不合理的问题或者不合常规的现象。比如，“45°门锁扣”的发明者申陆军同学观察到现用的门锁扣容易损坏；“除砂自行车刹车皮”的发明者吴建伟同学发觉钢圈容易生锈。通过观察，发现了问题，还要善于找出产生问题的原因。申陆军同学经过多次观察发现刮风或关门不注意时门锁扣易于损坏。吴建伟同学找出生锈原因是车刹与沾在钢圈上的砂子摩擦，把镀铬层擦损而生锈。

找出问题并不等于选定了课题。选题是发明的开始。选题决定了小发明的方向和目的，往往选择课题比解决课题更困难。发明课题的抉择正确与否，直接关系到成功与失败。如果不认识选题的重要性，不掌握选题的原则和方法，光凭主观臆断或一时热情，盲目决定课题，仓促制订发明方案，发明工作很容易半途而废。南宁某中学有位同学想用新型氩气灯泡控制开关，这个问题涉及到电子学原理、电子设计、电子工艺学、材料学，而一个普通中学生的知识及能力有限，工艺也无法达到，发明半途夭折了。选题必须遵循新颖性、先进性、实用性原则，选择可行的发明课题，以避免重

复和无效劳动，缩短出成果周期，提高小发明的质量。申陆军同学选择的“不会折坏的门锁扣”及吴建伟同学选择的“如何使钢圈砂除掉”这两个课题前人没有搞过，也是人们想解决的问题，既符合选题原则，他们也有能力解决。课题选择得好，就会越干越欢，主观能动性越易发挥。

确定选题后，即着手制订实施方案。有的课题含量较大，可分成几个小课题逐一解决。通常初订方案并不完善，要在下一步的调查酝酿过程中不断补充和修正。“多路定时器”发明者在选定课题后，开始画方案逻辑思维图——建立优化方案模型。这样，为下一步的调查作好了准备，为思想酝酿过程奠定了基础。

调查就是围绕选题广泛收集资料。这一步需要做什么工作呢？一是查询课题是否前人搞过，成功与否。若前人成功了，自己的方法与他们的有什么不同，如“雷同”，就没有必要再搞；如“类似”，要找出自己的不同点和先进性。日本有许多发明就是在别人成功的基础上更胜一筹而完成的。若前人失败了，找出其失败的原因，在发明过程中引以为戒。二是积累素材，找出可取之处，为自己的发明作准备。“全电子智力抢答器”的两位小发明者收集了各类杂志、资料上有关“抢答器”的文章，从中取长补短，使自己的“抢答器”工艺更简单，价格更便宜。三是衡量选题所需知识条件、制作条件与自己现有知识水平和制作能力之间的差距，若差距较大，应放弃该选题；若差距不大，能独立完成的最好自己独立完成，不能独立完成可选择发明伙伴或制作伙伴。这里要明确一点，辅导老师仅是发明的指导者，不是伙伴，否则就失去了中小学生发明的真实性。

酝酿是发明的关键一环，即在拥有大量信息资料和专业

基础上进行构思，或进行创造性思维。创造性思维是发明创造过程中，根据收集到的材料，积极地、主动地进行联想类比，归纳推理，潜心构思，能够解决前人所未解决的问题，创造出具有独特的、新颖的和适用的新知识、新方法和新产品的思维活动。凡是发明过程中发挥作用的思维活动都可以称为创造性思维，如发散思维、收敛思维、侧向思维、逆向思维、理想思维等。酝酿思维过程比较长，不能急于求成。酝酿思维应打破常规、博采广选、突出重点，还要善于运用各种发明技法。这样，就可为发明疏通思路，获得创造性设想。

设想是围绕选题进行多方位观察，消化、吸收有关知识，反复酝酿后产生的。创造性设想既可在连续的思考中突然出现，也可在外界某种因素刺激下偶然产生，这就是人们常说的灵感。灵感是发明者在创造过程达到高潮时，出现的一种最富有创造性的心理状态。“电灯泡装拆器”中的“吸盘”，是发明者从看父亲修理气门塞时灵机一动想出来的。许多小发明者冥思苦想，一旦思路豁然开朗，便有心有灵犀一点通之感。只要我们不断积累经验和丰富知识，灵活掌握发明技巧，排除一切干扰，集中精力，博思遐想，灵感就会迸发出来。

接下来，发明要进入设计、制作阶段。在这些过程中，要不断完善发明作品。

观察——选题——方案——调查——酝酿——设想——设计——制作是小发明的基本过程而非全过程。创造发明也不一定完全按照这个过程。在发明的各个阶段也许会冒出原先预想不到的问题，要针对这些问题进行新的探索。

三、小发明的基本原则

全国青少年创造发明比赛规定小发明作品应具有新颖

性、先进性、实用性。这是我们必须遵循的原则。

新颖性是小发明的精髓。新颖性是指这项小发明以前或者申请专利前，没有出现过同样的东西或是同样方法。广西桂林市一位同学发明了一个不脏手扭干拖把，他送到我们这里时，恰好别人在三个月前已申请了专利，故他的拖把就失去了发明的意义。

先进性是小发明重要的质量标准。先进性是指一项发明与性能类似、用途相同的其它东西比较，技术上有新的进步，解决了以前没有解决的难题，或者使用的新方法、新工艺，提高了原有东西的性能。“全电子抢答器”比其它抢答器先进，主要是技术上有创新，工艺简单，造价低，故获全国小发明一等奖。

实用性是说发明制成产品后的使用价值。小发明活动以人类社会需要为出发点，创造发明的作品应为社会某一方面提供服务。例如“圆珠笔体温计”的发明者想法是好的，一可写字，二可量体温。但是它不合卫生，谁也不愿使用，也就失去了使用价值。

小发明三项基本原则构成了到达成功彼岸的桥梁。搞小发明时，首先应以实用性原则衡量这项发明，其次用新颖性原则评价小发明水平，再用先进性原则检验小发明能否提高效益，以确定值不值得搞。

四、小发明技法

多年来，人们通过对科技发展史发明事例的分析，对发明家思维过程的研究，揭示了种种发明创造的方法和规律。创造发明技法有300多种，在这里只能简单地介绍几

种。

讨论法，就是找几个同学围绕发明项目自由发表看法。借助互相激励，互相启发，得到新的设想。“电机原理演示教具”最初设想是经过四位同学讨论产生的。

列举法是用列表或提纲形式，把问题展开，再逐一寻求解决办法，达到创新的目的。列举法包括特性列举、缺点列举、希望点列举、成功列举等。同学们在发明活动中，感到某些东西不带劲、不实用、不安全，总希望开发出新的东西。这时列举法是最好的帮助思维的技法。“槽式报夹”发明者在发明过程中把现用报夹的缺点列出来，然后一一着手改造，最后取得成功。

组合法是按照一定原理将两个以上独立技术思想或物质产品的一部分或全部进行适当组合，形成新的技术思想或新的产品设计的发明创造方法。“昼夜实用记录托板”的小发明者就是把手电筒、笔盒、托板三种用具组合在一起，变成一种新的物品。

联想法就是从一个概念想到另一个概念，从这件事物想到其它事物的一种创造发明方法。“灯泡装拆器”的小发明者从汽车的气门塞联想到夹灯头用的吸盘，用的就是这种方法。

类比法是把选题直接与已知事物进行比较，避免凭空胡想。类比借鉴可以创造出新的独特的小发明来。在类比法中有直接类比、因果类比、对称类比和综合类比。“全电子抢答器”的小发明者用这种方法找出自己抢答器独特新颖的设计方案。

移植法是将其它领域中的原理、技法和方法移植到本领域里来，形成新的构思的创造发明方法。“简易密码锁”的

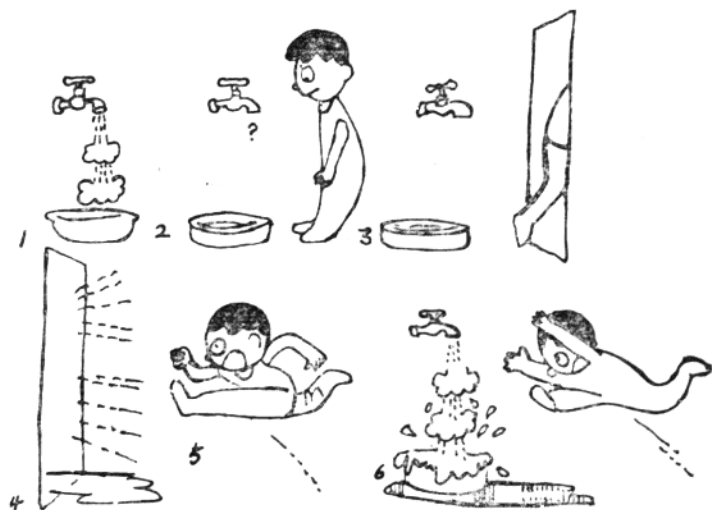
小发明者用这种方法把车模中作动力用的小电动机移植到密码锁作密码键，取得了成功。

除上述以外，常用的还有仿生法、扩延法、代替法、缩减法、变形法、变换法、颠倒法、分析法、还原法等等。由于篇幅有限，不一一介绍了。

1. 自封式水龙头

博白县博白镇中学高三 蒙科祺

辅导老师 陈伟东



有一天，我午睡刚醒，就听见爸爸在喊：“谁开了水龙头没关上，真不像话……”我赶紧到厨房去看，啊呀，满地是水，把柴都泡湿了。水还流出门去，殃及了邻居。原来是吃午饭的时候停水了，不知谁开了龙头没有关上，午睡的时候水又来了。这种事情在我们这里时常发生，不仅浪费了水，还会泡坏东西。能不能把龙头改进一下，杜绝这种事故呢？

从那以后，改进水龙头的念头就经常在我头脑里打转。1985年9月，我考入了博白镇中学。10月份，学校成立科技小组，我本来就喜欢科技活动，就报名参加了。

在一次科技活动中，物理老师又提到因为忘关水龙头而跑水的事，并说这种事故如果发生在工厂、学校，就会造成更大的浪费。老师的话更强化了我改进水龙头的愿望。回家后，我把自己的想法告诉了爸爸，爸爸高兴地说：“好，我支持你！”这更增强了我的信心。

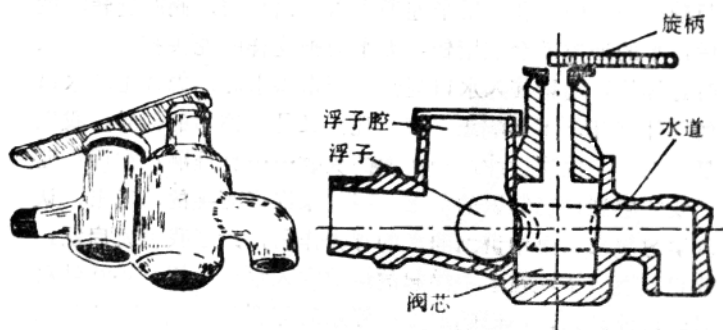
俗话说“知己知彼，百战百胜”，为了改造水龙头，就得对水龙头有充分的了解。

我把水管的总阀门关上，把水龙头拧下来，一件一件地拆开，观察它的结构，研究它的特点。这水龙头往上旋是打开，往下旋是关上。无水时把龙头打开，来水时怎样才能自动关上呢？看来得堵住入水口。怎样才能自动堵住入水口呢？一个又一个问号接连出现在我的脑海里。过了几天，爸爸又找来一个饮水桶上用的手柄式水龙头，让我研究。我把它拆开观察：这种龙头的阀芯是圆锥形的，锥体的中间有一个与轴线垂直的圆孔，用来连通水管和出水嘴，阀芯旋转90度后，水的通道就会被堵住。无水时把这样的龙头打开，来水时怎样能自动堵住入水口呢？在正常供水时，怎样把堵水口的零件推开，不影响正常使用呢？又是一连串的问号。我反复构思，一次次设计，一次次的失败……真难啊！在困难面前我才感到自己知识的贫乏，我找来许多有关的参考书，认真学习起来。书中讲到的水的浮力作用，给了我很大启发。我想：做一个能在水中浮起的球放在入水口一侧，正常供水时球可浮起来，不影响通水；停水时球会落下并堵住入水口，来水时水流冲击力使球堵紧入水口，起到自动断水的作

用。我按这种设想画出设计图，高高兴兴地跑到物理老师陈伟东处征求意见。陈老师看了方案后连声说行，并叫我快做实验。

我请大嫂给我找来不少缠棉线用的塑料筒。用小刀加工成各种零件，再用铁丝和蜡把它们组装在一起，一个新型水龙头模型终于制作出来了。我把这个模型拿到厨房去做实验，没想到，蜡粘的接缝经不住水的压力，接缝撑裂，水花四面喷射。我用手攥住龙头继续实验，衣服全弄湿了，还是没能达到预想的结果。当时正值隆冬，第二天我就感冒了。有的同学见我发着烧，眼睛红红的来上学，就劝我不要搞了；有的同学见我搞水龙头入了迷，就给我起外号叫“水龙头”；也有的同学不理解我，说我搞发明是“白日做梦想得美”。但我坚信：只要不断努力，最终总会成功的！

后来，听说学校决定在1987年4月举办第一届小发明小制作竞赛，我就下定决心，一定要在竞赛前拿出成功的样品来。我抓紧竞赛前的半年时间，改进方案，搜集材料，制作样品，进行实验。前后反复了十几次，在陈老师的辅导下，



自封式水龙头结构图

在1986年底终于做出了竹制的样品，基本获得成功，并参加了学校的小发明竞赛。

竞赛结束后，我又进行了一些改进，由学校出面联系县农机厂，帮助制作了一件成品。

“自封式水龙头”在第四届全国青少年创造发明比赛中获得了二等奖，还获我国首次举办的国际发明展览会银牌奖。不少专家认为，这种龙头很有实用价值。