

创新教育丛书

实践与 创造力 培养

陈欢庆 著



浙江教育出版社

171

创新教育丛书

G634.93
C95

实践与 创造力 培养

陈欢庆 著

浙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

实践与创造力培养/陈欢庆编著. —杭州:浙江教育出版社, 2000.3

ISBN 7-5338-3735-5

I. 实... II. 陈... III. 创造发明-能力的培养-普及读物 IV. G305-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 20221 号

责任编辑 何黎峰

封面设计 王大川

创新教育丛书
实践与创造力培养
陈欢庆 著

浙江教育出版社出版发行(杭州市体育场路347号 邮编 310006)

富阳美术印刷有限公司印刷

开本 850×1168 1/32 印张 7 插页 2 字数 163000

2000年4月第1版 2000年4月第1次印刷

ISBN 7-5338-3735-5/G · 3720 定价: 10.00 元

版权所有 翻印必究

序

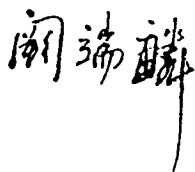
科学技术是第一生产力。科学技术的进步是推动生产力的首要力量，也是促进社会进步的决定性因素。科学技术的进步在于不断创新。江泽民同志在全国科学技术大会上的讲话中强调指出：“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力。”又说：“一个没有创新能力的民族，难以屹立于世界先进民族之林。”这真是语重心长，发人深思。

人们的创造素质主要取决于人的主动性和智慧的灵活运用。我国著名的教育家陶行知先生这样说过：“天天是创造之时，处处是创造之地，人人是创造之人。”这就说明了只要通过适当教育、培养，人的创造发明潜能是可以充分得到发掘和发挥的，创造发明是人人可为的事情。

“创新教育丛书”之《实践与创造力培养》强调创造发明理论要与实践相结合的原则，特别侧重于科学实验的研究与开发，主要通过系列化科学实验的探索 and 大量创造发明实例给人以启迪，包括科学原理、科学思想、科学方法、创造性思维和想象等，还包括作者十多年的科技创造发明的实践经验，这对于如何较系统地对青少年进行实验和动手能力的训练，从而达

到创新精神和实践能力的培养，确实是有益的尝试。
该书既可作为中小学开展科技创造教育的实验教材，
也可作为广大科技创造发明爱好者或自然科学教师的
优选读本。

中国科学院院士
浙江省科协主席



破除“发明神秘”、“创
造高不可攀”的迷信，勤
于动手，勤于动脑，手脑
并用，人人都能有新发明，
有所创造。发明家就在
我们身边，就在我们中间。

浙江省教育学会会长
原浙江省教委主任

邵金生题

1999.1.21.

前 言

大家知道,自然科学中的理论、定律都是人们在长期的实践活动中通过很多次实验总结出来的。学习自然科学也必须通过观察、分析研究、实验,才能对其理解透彻、记得牢、用得上、想得深,达到触类旁通、举一反三的效果,更有效地培养创新精神和实践能力。

有些人善于观察、研究、分析,能经常发现许多事物的缺点,针对现有的东西认真思考:这个东西是不是已经得到了充分地利用?若能从不同层次、不同角度、不同用途多看一看,多想一想,多画几个问号,这样就有可能打开创造的思路。在科学实验研究中,应将现有材料或仪器,尽可能多地应用于不同实验之中,显示尽可能多的实验现象,说明不同的科学原理,也可以用不同的实验方法或手段说明同一科学原理,充分提高科学实验装置和器材的利用效率,挖掘实验潜力,从而取得创造的效果。也有些人由于惰性心理的影响,安于现状、得过且过,对身边事物所存在的缺点熟视无睹、莫不关心,因此,经常会失去一个又一个创造发明的机遇。还有些人,他们也经常注意发现一些事物的缺点,但缺少科学有效的解决办法,时间一长也就对这些缺点采取容忍的态度,认为反正问题不大、小事一桩,最后不了了之。或者,他们迷信权威,盲目地认为这些缺点,只是发明人不屑一顾的小疵,要解决也只能留给发明家去解决,对普通人来说没有必要也不可能去改进。这种对权威的迷信,长久下去会束缚人的思想,扼杀人的创造性思维能力。因此,我们只有敢于向

权威挑战,向定势挑战,全面地发掘事物的缺陷,才能更好地将问题解决好。

科技活动是课堂教学的延伸、巩固和发展,是教学全过程的一个重要部分。在当前科学技术迅速发展的形势下,开展科技活动已经成为发展学生个性、发掘学生创造潜能的一条重要途径。

大量实践表明,凡在中学重视实践(物理等自然科学实验、三小创造发明、三模科技兴趣小组等)活动,并在从中受到较好培养和锻炼的学生,无论是继续升入高一级学校,还是参加实际工作,他们在知识的广度与深度上,实验动手能力上,创造性地分析和解决问题的能力上都有良好的表现。其中不少人已经成为各个领域中的骨干力量。

为了促进科技创造发明活动的开展,特撰写了本书——《实践与创造力培养》。目的是为中学自然学科教师解决开展课外科技活动中资料不足的困难,和为广大学生提供与课堂教学有关的较为丰富的物理知识和实验资料。在撰写过程中,力图使内容体现创新、系列、启发和可操作的原则,十分注意实验性、科学性、趣味性和知识性的有机结合,着重总结了杭州青少年业余发明学校开展实验科技活动的经验,同时吸收和应用了有关科技老师的部分资料。在撰写过程中得到了赵宗楠、陈信葵、金如皋等老师的大力支持和指导,在此一并表示致谢。

由于作者水平有限,加之时间匆促,书中如有错误和不妥之处,希望得到广大读者的批评指正。

作 者

2000年1月

目 录

第一章 科学实验的系列创新研究	1
第一节 废旧日光灯管的利用和实验	2
1. 匀速直线运动实验	3
2. 大气压强实验	4
3. 气体对流实验	6
4. 抽水机实验	7
5. 物体向高处运动的实验	8
6. 液体对容器底部的压强	9
7. 液体内部有压强	9
8. 连通器实验	11
9. 连通器原理说明器	11
10. 液体内部压强与深度的关系	12
11. 气柱共鸣器	13
12. 声音的反射	13
13. 导体的电阻与温度的关系	15
第二节 启辉器的利用和实验	16
1. 简易闪光电路	16
2. 暗房用节拍闪光发声器	16
3. 停电指示器	17
4. 开关指示器	17
5. 保险丝熔断指示器	18
6. 热胀冷缩实验	18

7. 模拟火警报警器	19
8. 静电小风轮	19
9. 电机原理说明器	20
10. 小孔成像实验	21
第三节 可乐瓶的利用和实验	21
1. 沉浮子	21
2. 液体对容器侧壁有压强	22
3. 液体对容器底部有压强	24
4. 浮力的产生	24
5. 帕斯卡实验	25
6. 大气压强的存在	26
7. 浮力天平	26
8. 简易溢杯	27
9. 压力产生的效果跟受力面积的大小有关	28
10. 水轮机模型	29
11. 反冲力实验	29
12. 蒸汽轮机	30
13. 热辐射	31
14. 小孔成像	32
第四节 直流电动机的利用和实验	33
1. 改进后的共振实验装置	33
2. 能量转化装置	34
3. 会旋转的飞机	35
4. 电动小车的实验	36
5. 电动门铃	38
6. 太阳能电扇	39
7. 离心式水泵抽水原理实验器	40

8. 驻波实验装置	41
第二章 趣味科学实验的创新研究	43
1. 用塑料瓶做超重与失重实验	44
2. 用手电筒做超重和失重实验	46
3. 九牛二虎之力也无济于事	47
4. 用磁铁做超重与失重实验	49
5. 用冰淇淋纸杯做失重实验	50
6. 飞行器——水火箭模型的实验制作	51
7. 容器能否平衡	56
8. 蜡烛跷跷板	57
9. 联线物体的运动	59
10. 简易气垫盘	60
11. 电动七色盘	61
12. 坚硬的物体会发生形变吗	63
13. 沉浮自如的火柴杆	65
14. 瓶中的气球	66
15. 以小胜大	67
16. 黑球变亮球	69
17. 会旋转的可乐瓶	70
18. 瓶底抽纸	71
19. 火烧手指头	73
20. 空气有重量	75
21. 比较物体下落的速度	76
22. 通气不通水的管子	78
23. 浮力的改变	80
24. 自制检流计	81
25. 火控开关	82

26. 彩色调色箱	83
27. 下沉的气泡	85
28. 出水龙头高于水箱还能出水吗	86
29. 奇妙的转轮	87
30. 离心式“水泵”	88
31. 电动机变成了发电机	89
32. 拉不倒的可乐瓶	91
33. 投影式螺旋弹簧	92
34. 慢拉与快拉	93
35. 反冲现象——反冲炮车	95
36. 反冲现象——火柴火箭	98
37. 让轻物体拉住重物体	99
38. 扔不破的鸡蛋(一)	102
39. 扔不破的鸡蛋(二)	103
40. 看得见的声波	105
41. 能旋转的磁场实验装置	107
42. 奇妙的湿度仪	110
43. 奇妙的蒸汽船模型	111
44. 饮水小鸭	113
45. 巧妙太阳能净水器	114
46. 奇妙的球形液滴	115
47. 小球向哪个方向运动	117
48. 放不稳的魔箱	118
49. 奇妙的绳索	120
50. 奇妙的直流电动机模型	121
51. 奇妙的连通器	123
52. 能不断沉浮的奇妙“小金鱼”	124

53. 有趣的喷泉	127
第三章 创造发明启迪	129
1. 防潮茶叶罐盖子	130
2. 一种新颖助焊剂	130
3. 恒压式急救输液装置	131
4. 新型花盆	131
5. 伸缩式旅行方便衣架	132
6. 夹面条器具	132
7. 盲人用娱乐麻将牌	133
8. 方便作角器	133
9. 简易方便热水器	133
10. 安全方便蚊香盒	134
11. 新型鱼缸虹吸器	134
12. 长时保温饭菜罩	135
13. 摩托车带人专用保险带	135
14. 防溢不烫手的茶杯	136
15. 方便铁架台	136
16. 双头打孔器	136
17. 可调定量药物分配器	137
18. 链动式千斤顶	138
19. 电子蒸汽感冒理疗器	138
20. 自动跳高训练装置	138
21. 皮囊式烧瓶刷子	139
22. 红外线遥控开关	140
23. 充气弹簧	140
24. 防盗螺栓	141
25. 一种强力自锁大力钳	141

26. 弹跳式毬子	142
27. 一种防滑拐杖	142
28. 节能锅	142
29. 波纹式折叠杯	143
30. 防盗腰包	143
31. 能检测插座完好性的插头	143
32. 电子数显汉语报温计	144
33. 圆体电冰箱	144
34. 液化气瓶节能座	145
35. 取拿方便的变容盒	145
36. 自行车双内胎车轮	145
37. 刨式铅笔刀	146
38. 定量药液瓶	146
39. 组合式滚球按摩器	147
40. 多用折叠盆	147
41. 新型镊剪	148
42. 塑料管割钳	148
43. 汽车饭煲	149
44. 改进淘米器	149
45. 条状物挤压器	149
46. 改进捕蝇器	150
47. 倒须带镜子的捕鱼器	150
48. 新型组合塔式花盆	150
49. 间隔式单向节水水箱	151
50. 实验用共振筛	152
51. 恒温足浴保健按摩器	153
52. 延迟型电灯	153

53. 快速试管干燥器	154
54. 带放大镜的游标卡尺	154
55. 新型电笔	155
56. 变形天平	155
57. 精致香味挂件	156
58. 无方向拖鞋	156
59. 高效捡蛋器	156
60. 手表式月票	157
61. 活动标记牌	157
62. 卫生碗底卡圈	158
63. 双头镊子	158
64. 半圆折叠伞型倒置盆	158
65. 无极性电源电路	159
66. 磁性吸力温度计	160
67. 带液化气瓶的专用货架	160
68. 力的作用实验器	160
69. 家用方便干燥箱	161
70. 新型畚箕	162
71. 眼药水方便助滴器	162
72. 球拍形昆虫捕捉器	163
73. 无损伤管子钳	163
74. 长度可调的挂图夹	163
75. 色标区分开关	164
76. 夜间交警指挥手套	164
77. 可锁定的竖形活动栏杆	165
78. 新型轿子车	165
79. 一种带计数器的夹砖器	166

80. 万向太阳测高器	166
81. 方便干湿度显示器	167
82. 防卷书夹	167
83. 怀炉用煤炭球点燃器	168
84. 铃式条扳手	168
85. 新型(太阳能)节能台灯	168
86. 新式牛油注射器	169
87. 非齐口型多层塑料袋	169
88. 夜光钥匙	170
89. 地球仪式台灯时钟	170
90. 重复方便型的喷雾器	170
91. 新型双金属片演示器	171
92. 伸缩式方便清洁笔	171
93. 方便书框式写字台	172
94. 声光羽毛球	172
95. 防辐射的热水瓶塞	172
96. 方便提瓶器	173
97. 可转动的热水瓶支架	173
98. 五彩焰色灯	174
99. 方便开盖器	174
100. 新型自行车座篮	175
101. 活动式婴儿奶瓶	175
102. 能储皮的滚轮式水果刨刀	175
103. 卫生定量茶叶罐	176
104. 不干胶式票贴	176
105. 长效电位器润滑剂	177
106. 可存储洗涤剂的刷子	177

107. 带“背带”的伞套	178
108. 泡沫塑料切割器	178
109. 改进电度表	179
110. 透气型金属空心球	179
111. 双层安全帽	180
112. 新颖压强传递装置	180
113. 带滤网的漏斗	181
114. 灵巧扫帚	181
115. 方便盐水瓶固定器	181
116. 平行无孔式电源接线板	182
117. 可调节的调羹头	182
118. 能放大的平面镜	183
119. 斜视矫正眼镜	183
120. 无功耗调光电筒	184
121. 不会堵塞的钢笔套	184
122. 无功耗水位控制器	185
123. 电动式喷雾器	185
124. 活塞推动式牙膏筒	186
125. 剃头舒	186
126. 形变式带嘴热水瓶塞	186
127. 方便锅盖	187
128. 变向换气扇	188
129. 可调疏密的衣钩	188
130. 直流低压千斤顶	189
131. 包装袋口扭绞器	189
132. 易绞干的拖把	190
133. 浴室安全取暖器	190