

少儿智能训练丛书

●主编/汤振华

●编著者/蒋大千

科学游戏



北京师范大学出版社

少儿智能训练丛书

科学游戏

主 编 汤振华

编著者 蒋大千

北京师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学游戏/汤振华主编;蒋大千编著. —北京:北京师范大学出版社, 1995. 4

(少儿智能训练丛书)

ISBN 7-303-02882-X

I. 科… I. ①汤… ②蒋… III. 科学知识-智力游戏-少年读物 IV. G898.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 05251 号

说 明

在和老师、家长的接触中，常常听到这样的反映：“现在的孩子聪明”，也就是说智力发展水平比较高。相对来说，能力，特别是动手的能力就差一点。由此，我产生了一个想法：为孩子们编一套智能训练方面的书，把智力和能力的训练结合起来。在智力训练、趣味数学的题目中，不仅讲思路，提高解题能力，而且也有动手的内容；在动手做的小实验，或者是处理一些日常生活、学习和劳动中遇到的问题时，虽然主要是动手，也介绍有关知识，启发解决问题的思路，使少儿通过阅读、使用这套书，能引起对学习的兴趣，学好功课，提高独立生活的能力。

荣幸的是，我这个粗浅的想法，得到几位老朋友的赞同和支持。他们都是有关方面的专家，由他们来写这几本书，既保证了这套小书的质量，而且各有特色。我衷心地感谢他们，我也感谢北京师范大学出版社，是他们很快接受了这套书的设想，使这套书的编写工作能顺利进行，并且很快得到出版。

希望小读者们能喜欢这套书，使它成为你们的好朋友。

汤振华

1994年8月

编 者 的 话

现代科学技术迅速发展，小学生们也渴望学习和体验新知识。而学科学，没有比自己动手做实验这种方法更容易理解吸收，更令人愉快。

这本科学游戏从日常生活中遇到的问题入手，结合课堂教学的内容，选择了一些简单易行，包括生物、力学、声、光、电，以及天文等方面的科学小实验。这些实验材料好找、操作容易，有些实验中、低年级的小同学做起来也不难。通过这些小实验，帮助同学们学会一些实验的方法，弄懂一些科学道理，以及在实验时如何观察、思考等基本技能，对学好自然也有帮助。由于缺乏经验，书中难免存在一些错误和缺点，欢迎批评指正。

让我们拿起杯、碗、盆、匙，拿起糖、盐、蜡烛……开始科学游戏。祝大家在实验中获取知识，增长才干。

目 录

一、水、空气.....	(1)
1. 窗户上的小脚印	(1)
2. 感觉一样吗	(1)
3. 空气的溶解	(2)
4. 两杯变一杯	(3)
5. 沸腾时的温度	(3)
6. 雪水、自来水和泉水会同时开吗	(4)
7. 用手指凝结冰块	(4)
8. 盐水结淡冰	(5)
9. 硬水变软水	(6)
10. 蛋清鉴别水质.....	(7)
11. 吹不倒的纸桥.....	(7)
12. 是谁开的窗户.....	(8)
13. 不听话的粉笔头.....	(9)
二、力学	(10)
14. 巧立火柴盒	(10)
15. 能退，不能进	(10)
16. 水上明烛	(11)
17. 试试你的指力	(12)
18. 慢动作的蓝环	(12)
19. 蜡油封杯	(13)

20. 开个科学玩笑	(13)
21. 高压锅的秘密	(14)
22. 奇妙的曲线	(14)
23. 听话的摆	(15)
24. 哪个先滑到底	(16)
25. 哪头硬	(16)
26. 不友好的硬币	(16)
27. 浮沉自如	(17)
28. 旋转的碗	(17)
29. 听指挥的软木塞	(18)
30. 巧分双拳	(19)
31. 扎靶心游戏	(19)
32. 听话的油滴	(20)
33. 肥皂泡	(21)
34. 有趣的碰撞	(22)
35. 液体的粘滞性	(23)
36. 奇怪的“油雨”	(23)

三、声和光

37. 找声音	(24)
38. 小瓶“编钟”与风铃	(24)
39. 冷藏瓶里听声音	(26)
40. 水瓶说话	(26)
41. 收音机里的噪声	(27)
42. 空气炮弹	(27)
43. 你能成功吗	(28)
44. 方变圆	(29)

45. 热气的影子	(29)
46. 邮票不见了	(29)
47. 铅笔变形	(30)
48. 模拟鱼眼的实验	(30)
49. 光斑变色	(31)
50. 蓝色的天空	(32)
51. 变色的原因	(32)
52. 透明变白	(33)
53. 变色蜡烛	(33)
54. 银色的蛋壳	(33)
四、电和磁	(35)
55. 惊猫	(35)
56. 听指挥的乒乓球	(35)
57. 静电清洗唱片	(36)
58. 烟能消除电荷	(36)
59. 尖端放电	(37)
60. 火柴“点”灯	(37)
61. 识电的蚯蚓	(38)
62. 针花	(39)
63. 排列有序的磁极	(40)
五、化学	(41)
64. 橡胶的怪脾气	(41)
65. 能爆鸣的食盐	(41)
66. 烧不着的纸	(42)
67. 水火相容	(42)
68. 甘油点火	(42)

69. 有魔力的铜丝	(43)
70. 铜丝做的烛芯	(44)
71. 能燃烧的金属	(44)
72. 火柴点铝箔	(45)
73. 不易拉断的塑料条	(46)
74. 有弹性的松香	(46)
75. 小刀变蓝	(46)
76. 生锈的秘密	(47)
77. 不沉的棉花	(48)
78. 你能区分吗	(48)
六、生物	(50)
79. 会变色的叶	(50)
80. 植物怎么呼吸	(51)
81. 耐旱英雄	(51)
82. 植物“啃”石头	(52)
83. 大口喝水的鱼	(53)
84. 会辨颜色的鱼	(53)
85. 蛋壳翻身	(54)
86. 昆虫装死	(54)
87. 蝗虫的脚可以承受多大重量	(55)
88. 有趣的猫尾巴	(56)
89. 蘑菇画	(56)
90. 桔皮上的霉菌	(56)
91. 血液凝固	(57)
92. 捕捉指纹	(58)
93. 眼内灰尘	(58)

七、其他	(60)
94. 泥土里“长”出石块来	(60)
95. 沙中寻矿	(60)
96. 人造石笋	(61)
97. 天外来客	(61)
98. 星星的颜色	(62)
99. 人造环形山	(63)
100. 杯中悬明“日”	(63)

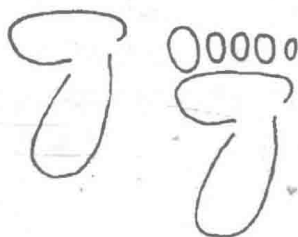
一、水、空气

1. 窗户上的小脚印

北方的冬天，早晨起来，玻璃窗上往往有一层“白霜”，使我们看不清窗外的景色。

你可以在玻璃窗的“白霜”上开个玩笑。右手握起拳头（不用太紧），在玻璃上压一压（白霜厚要多停留一段时间），玻璃上就留下一个印。你看，它像不像脚掌？这时你再用五个手指在脚掌上方压上五个“脚趾”印，这样玻璃上便留下了一个小脚印。这个脚印还真像，上面还有皮肤的纹路呢！

原来水蒸气遇冷会凝结成小水滴或小冰晶。冬天天户外冷，室内的水蒸气总爱在较冷的玻璃窗上凝结，形成“白霜”。手的温度又能使凝结的“白霜”迅速溶化，所以就能留下一个“脚印”。



如果你左右手交替地在玻璃上搞一串“小脚印”，多像童话中的“花仙子”到你家中做客留下的脚印啊！

2. 感觉一样吗

把左手放进透明的塑料袋里后，用一根橡皮筋捆绑在手腕处（不能漏气）。过一会儿，左手开始变得湿润起来；取一盒与体温相近的温水，把右手浸湿后取出。现在两只手都是

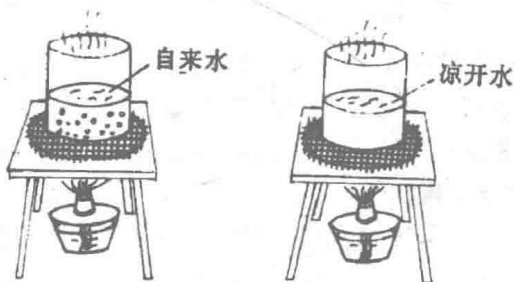
湿的，但是感觉却不一样，一只手凉爽，另一只却不太舒服。

原来人出汗时，能带走周围的热量，使皮肤凉爽。当左手套上塑料袋后，袋里的空气很快吸收了它能容纳的所有水分，由于袋子被封闭，手上的水分蒸发减缓，袋里的湿度变大，所以左手在袋里呆的时间越长，就越不舒服。右手虽然有水，但是它通风好，可以随时蒸发掉手上的水分，所以右手感觉凉爽。

3. 空气的溶解

取一个烧杯加少量自来水，放在酒精灯上加热，水未沸腾前，烧杯底部会出现许多气泡。把烧开的水冷却后（凉开水）重做这个实验，你会发现：在加热的过程中就不会出现气泡。但是把凉开水敞口放置几天后，再加热，这时烧杯壁上又会出现气泡。

原来，气体和固体一样，也能溶解于水，溶解现象随温度升高而减少。冷水加热时，空气成为气泡出现在杯壁上。水烧开后，水中的空气都跑出来了，所以凉开水再加热时，就不会出现气泡。敞口放置几天的凉开水，空气却又慢慢地溶解在水里，所以再加热，又会有气泡出现。



4. 两杯变一杯

找两只大小一样的玻璃杯，一杯装满清水，另一杯装满蓬松的棉花。把水杯里的水慢慢倒入装棉花的玻璃杯里。这

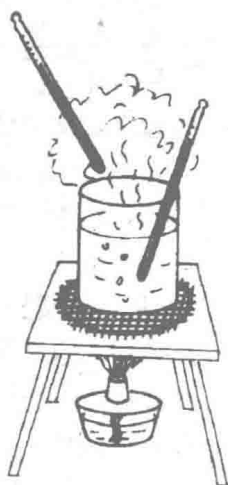


时你会惊奇地发现：杯里的棉花既没有露出杯口，水也没流出来。为什么一杯水倒入一杯棉花里，还是一杯呢？这是因为棉花的纤维里有很多空隙，水倒入杯中后，把棉花纤维里的空气挤走了，水占据了棉花里的空隙。

5. 沸腾时的温度

我们知道水沸腾时的温度是 100°C 。那么食盐溶液沸腾时的温度是多少摄氏度呢？

取一只烧杯，盛大半杯清水，加一匙食盐，慢慢搅拌均匀，放在酒精灯上



加热至沸腾。然后用温度计分别测量溶液与溶液上方蒸汽的温度。这时你会发现：溶液的温度要高于蒸汽的温度。

这是因为像食盐这样的物质，它们的传热性能较差，溶液中含这类物质越多，液体沸腾时要比纯净的液体沸腾时的温度高。所以水壶里积存了水垢（水中溶解的物体），水不易烧开。

测量水在不同条件下沸腾时的温度，从中可以研究许多学问呢！

6. 雪水、自来水和泉水会同时开吗

水达到什么温度时会沸腾？你会毫不犹豫地说 100°C 。好，让我们用四个烧杯，分别盛上同样多的雪水、雨水、自来水和泉水来试一试。你立刻就会发现：雪水、雨水已经沸腾了，而泉水还没有沸腾。

再用两只烧杯加入同样多的自来水，在一只烧杯里放入一匙食盐，两只烧杯同时加热，结果是没有放盐的淡水先沸腾。这是为什么？

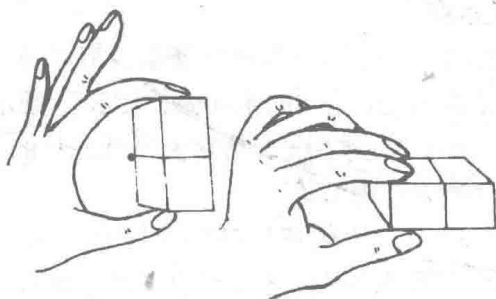
因为水的沸点的高低，要受很多条件的影响，一般说来，淡水达到 100°C 时就沸腾。如果水里溶解某些物质，水的沸点就会升高，水中溶解的物质越多，沸点就越高。这就是为什么淡水比盐水先沸腾，雪水比泉水先沸腾的道理。

7. 用手指凝结冰块

从冰箱里取两块立方体冰块，使冰块的一个平面紧贴着另一个冰块，用手指把冰块压在一起（挤紧）。一会儿，刚才还是分离的两块冰就凝结在一起了。

原来手指间的压力可以使两块冰接触面上的冰稍稍溶化。当手指松开后，压力减少时，冰面又会马上凝固。

自然界中，冰川的流动就是这个道理。当冰川受到很大压力时，它就溶化一点，可压力减少以后，又能凝结。这样持续的解冻和凝结，就可以使冰川一天移动几厘米。



8. 盐水结淡冰

食盐溶解在水里后，水变咸了；海水有咸味也是因为水里有溶解的盐类。如果让盐水冷却，结成冰，水有变化吗？

把一杯盐水放在冰箱里冷冻，待表面结冰而还没有全部冻结成冰块时取出。尝一尝，你会发现上层冰块的咸味比下层盐水明显的淡。

如果改用桔子水做上面的实验，上层的桔子水冰块的颜色比桔子水浅，连酸味、甜味都淡；如果让桔子水都凝结成冰块，观察颜色你会发现；上层先凝结的颜色浅，向下逐步变深。

盐水结出淡冰，这是因为盐水凝结冰块是一种结晶现象。当温度下降到 0°C 时，水首先结冰。这时溶液中的水、食盐和冰表面碰撞，都有可能被冰表面拉住，使冰晶体不断增大。奇妙的是冰晶体像是长了眼睛似的，专拉与冰晶体成分相同的水，使它很容易在冰表面“安家”。而成分不同的食盐，却不容易在冰表面“落户”。当然，有时食盐也会混进冰晶体，由

于结晶的同时，还存在着溶解。溶解时，食盐又比水容易从冰表面脱落，这样冰中盐的成分又在减少。在结冰的过程中，不断的进行着溶解和结晶，于是便得到不咸的冰或淡冰。

9. 硬水变软水

自然界中的水，多少总有一些杂质溶解在水里，这些杂质通常都是矿物盐，这样的水叫做“硬水”。硬水并不影响人们饮用，但是用“硬水”洗衣物常会降低肥皂的洗涤功能。能不能软化“硬水”呢？

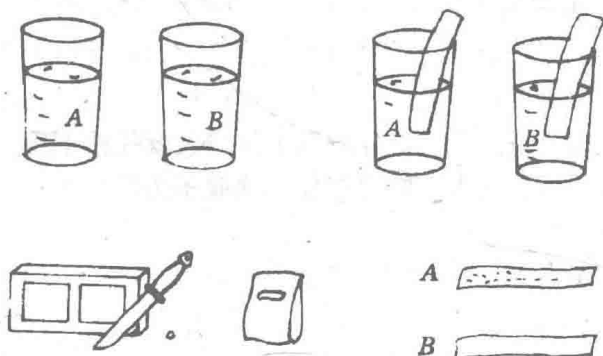
在两只透明的玻璃杯里各倒入同样多的自来水（或井水），并标上记号 A 和 B。在 A 杯里切入一块黄豆粒大小的肥皂，在 B 杯里除放入同样大小的肥皂外再加入少量的洗衣粉，然后分别进行搅拌到全部溶解。静置一段时间后发现：A 杯悬浮着大量乳白色絮状物质，B 杯却没有。

再取两小块深色棉布放入两只杯中浸湿，取出晾干。你会看到从 A 杯取出的布条上有许多白色斑迹，而从 B 杯取出的却没有。

这是因为自来水遇到肥皂后会生成大量的不溶于水的絮状粘稠物质，称为皂垢。皂垢粘附在衣物上就会形成斑状皂迹，使衣服变硬、发黄，难以洗干净。为了克服肥皂的缺点，人们研制了合成洗涤剂（俗称洗衣粉等），洗衣粉里常配有一些软化水的物质，所以 B 杯中的水受到软化后，就不易产生皂垢，因此不污染衣物。

洗衣粉和肥皂一样泡沫丰富、去污力强，还不污染衣物。泡沫多，漂洗时费时、费水，给洗衣机洗衣物带来了麻烦，为了改变这种状况，洗衣机用的洗衣粉常配有一定比例的肥皂，利用肥皂能生成不溶于水的皂垢，来降低泡沫，并使已产生

的泡沫变薄，容易破裂，这样的洗衣粉去污力反倒比一般洗衣粉强，而且还容易用清水漂洗。如果我们用肥皂洗衣服时，可在水中加些洗衣粉，以软化水，防止皂垢污染衣物。



10. 蛋清鉴别水质

取一个鸡蛋清（不含蛋黄），加 20~40 倍水稀释，然后过滤。取两支试管各加入 2 毫升左右的蛋清滤液。然后在—支试管内加 2 毫升清水（自来水），另一试管加 2 毫升工业废水（需澄清，水中无固体物）。结果加清水试管无变化，而加工业废水的试管会有沉淀物。

这是因为工业废水中一般都含有较多重金属（如铜、铅、银、汞等），它们与蛋白质能结合生成不溶解水的盐类物质而沉淀，而清水中重金属含量极微，用这种方法可以简单地鉴别水质的好坏。

11. 吹不倒的纸桥

取一张长 15 厘米左右，宽 5 厘米左右的图画纸，将两头弯折，做成一座纸桥，放在桌上。然后，按图中所示的那样吹气。不管你用多大的力气，不管桌面有多光滑，纸桥不会