

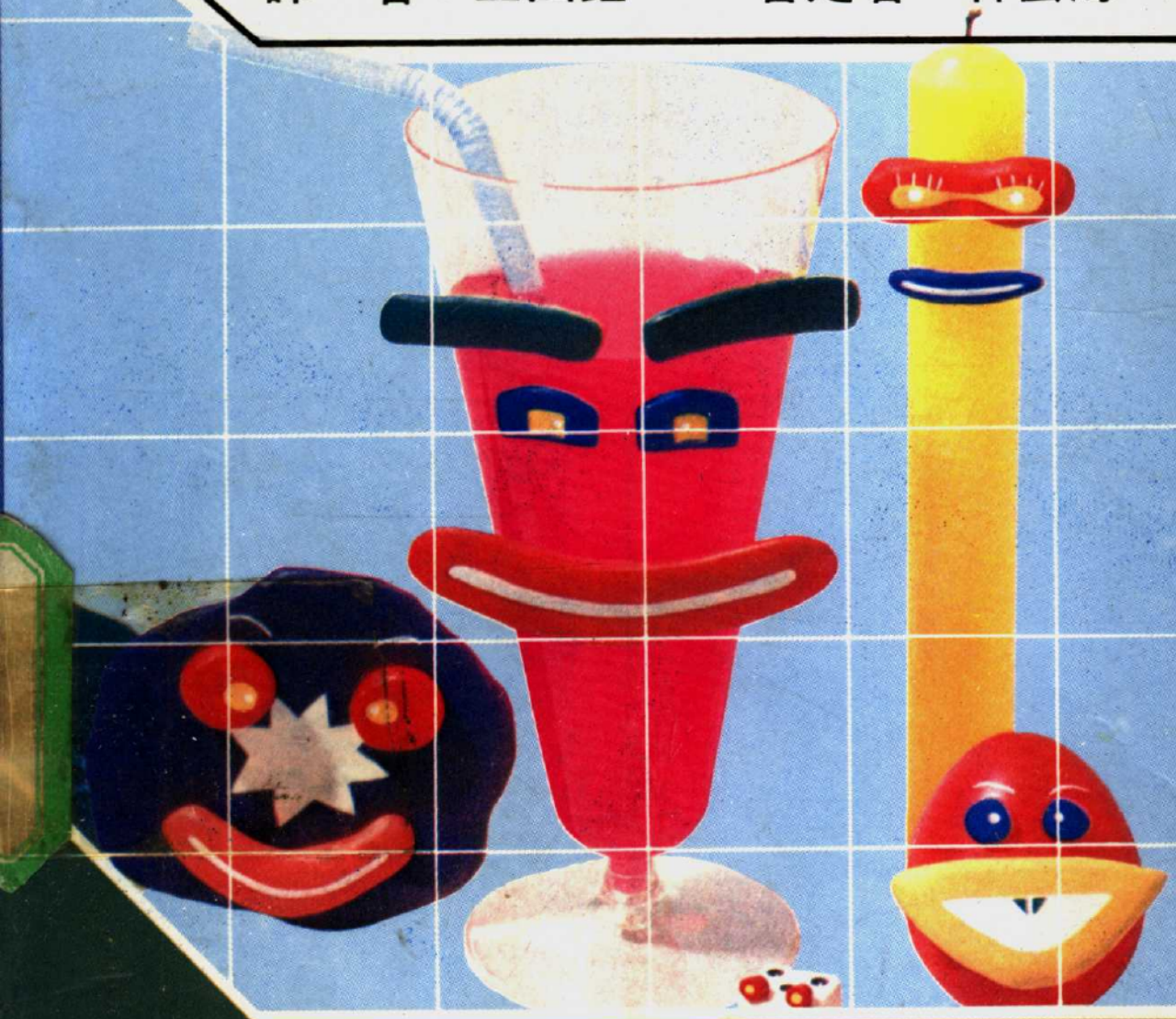
新世紀叢書

動動腦筋・樂趣無窮

頑皮科學 實驗室

譯者：王國銓

審定者：林雲海



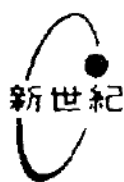
銀禾文化事業有限公司



115
新世紀叢書

頑皮科學 實驗室

銀禾文化事業公司 印行



115
新世紀叢書

頑皮科學實驗室

主 編：新世紀編輯小組

審定者：林雲海

譯 者：王國銓

出版者：銀禾文化事業有限公司

發行人：陳俊安

地 址：台北縣永和市林森路 88-1 號 1 樓

電 話：9230041・9230051

傳 真：9230051

郵 撥：0736622-3

定 價：新台幣 100 元

印製者：大原彩色印製企業有限公司

序

在科學進步，知識爆發的現代世界中，一個國家民族的興衰取決於全體國民是否擁有現代化的知識。一個國家即使擁有很多進步的科學機器，但是人民的思想、觀念仍停留在幾十年前的舊巢中，那將是滿清時代所追求的「船堅礮利」翻版而已，完全無補於事，因此普及全民知識是一件刻不容緩之事。

本公司有鑑於此，特成立新世紀編輯小組，無論就自然科學或社會科學，選定重要題目編輯成一系列叢書，逐冊推出，並且以普及版方式印製，希望這一系列的叢書能提供給國人一連串新的知識與觀念。

一件事務的成功，固然是要在事前有妥善規劃與謹慎的執行，而一套叢書發行的成功除了要有上述的要件外，更需要有廣大讀者的支持和批評。希望讀者們能在閱讀本書後給我們寶貴的意見，做為我們編列這套書的參考，謝謝！

陳俊宏

目 錄

I 請喝加「方鹽」的咖啡吧！	1
和有幽默感的朋友玩	
請喝加「方鹽」的咖啡吧！	2
啓發・利用物質的溶解度之差	
吸不動的吸管	6
啓發・口內的壓力和大氣的壓力	
看，方糖浮在水上？	9
啓發・脂肪不會溶於水	
用耳朵「看出」鹽水或清水	13
啓發・利用共振現象	
看一眼就可猜瓶內的水	19
啓發・清水和鹽水的冰點的是……	
能不能分辨冷開水和生水？	23
啓發・生水開後其中的鹽類會怎樣……	
自來水和鹽水各一滴，如何分辨出它們？	27
啓發・比重不同，折射率也不同	
我有「魔法的舌頭」	35
啓發・舌尖和中央部分有什麼不同	

II 能使蛋浮在水面上嗎？	39
在廚房想到的玩笑	
若想使懸吊在半空中的空瓶回轉，要怎樣……	40
啓發・給氣體加熱會怎樣？	
黑白的陀螺會變成彩色的陀螺	45
啓發・造法簡單，可是……	
可隨意模仿小鳥的啼聲	49
啓發・空氣的振動和共振的原理	
哥倫布也會嚇一跳，會浮於水的蛋	54
啓發・想一想「柏努力定理」……	
分辨桌上的蛋的方法	57
啓發・茶汁含有丹寧	
生蛋？熟蛋？那一種？	60
啓發・熟蛋的內部是固體，生蛋的內部是……	
會在水中浮游的怪蛋，爲什麼？	64
啓發・附著於蛋表面的氣泡	
使水底的乒乓球浮上看看	69
啓發・利用乒乓球的浮力	
向乒乓球的空間移動挑戰	73
啓發・請自己想想吧	
違背浮力的原理，會沈下去的乒乓球	78
啓發・水面的壓力和水底不同	

用玻璃杯釣玻璃杯	84
啓發・使用壓力低於大氣壓的話	
用玻璃杯釣牛乳瓶	90
啓發・請自己想吧	
不需鐘錶或馬錶的定時裝置	94
啓發・知道復冰現象嗎？	
III 法拉第先生也吃了一驚	99
用火柴、蠟燭、香……	
怎麼吹也吹不熄的蠟燭	100
啓發・呼氣的流動會怎樣	
和肺活量無關，是腦筋的問題	103
啓發・來溫習「柏努力定理」吧！	
會妨礙火焰的火柴棒	108
啓發・燃燒的三條件	
耶穌基督和煙都會升天，可是這種煙……	112
啓發・溫暖的空氣會往上升。那麼……	
以毒攻毒，用煙消煙	117
啓發・若要使煙的成份氣化，要怎樣……	
爲什麼煙會隨意彎	120
啓發・靜電也帶著電磁	
什麼？用酒精滅火？	123
啓發・沒有空氣的東西就不會燃燒	

用蠟燭定時開關，預防火災	127
啓發・要點是使其處於缺氧狀態	
蠟燭的火舌會在什麼地方熄滅	132
啓發・好好利用毛細管現象	
蠟燭的火焰也有好幾種	135
啓發・請自己想吧！	
那一方是頭，那一方是尾？	139
啓發・查查看火柴棒吧	
那裏去了，我的火柴棒	142
啓發・想一想光的曲折	
「火焰呀火焰，到這裡來」	145
啓發・這也是「柏努力定理」	
這是我專用的火柴	148
啓發・爲什麼火柴會燒	
別人不會點燃的魔術火柴	151
啓發・也請自己想	
IV 早晨開的夜來香，晚上開的牽牛花	155
想法的轉變是玩笑的基本	
什麼？不用積分也可以……	156
啓發・倒著想吧！	
會伸縮的怪鉛筆	159
啓發・看上方的眼、看下方的眼、貓咪的眼	

造面積一倍大的正方形看看	162
啓發・也請自己想想看	
用八個 8 表達 1000 的八種方法	168
啓發・抱緊頭去想吧！	
請證明玻璃會溶於水	171
啓發・會有玻璃溶於其內的水是鹼性的	
因人而起變化的油墨	185
啓發・紙張含澱粉	
早上開的夜來香，晚上開的牽牛花	178
啓發・也請自己想	
用轉動頭來使尺轉動看看	181
啓發・靜電、慣性定律，以及……	

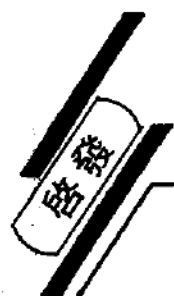
I

請喝加「方鹽」的咖啡吧！



和有幽默感的朋友玩





請喝加「方鹽」的咖啡吧！

利用物質的溶解度之差



和好朋友一起喝咖啡或紅茶時開開這個玩笑吧。

自己的小盤子上放的當然是普通的方糖。端給朋友的咖啡或紅茶旁邊放的卻是和方糖一模一樣的「方鹽」。你要和平常一樣喝你的加糖咖啡或紅茶，一邊喝一邊去欣賞喝下加「方鹽」咖啡或紅茶時的朋友的表情。一定很好玩。

不過，問在怎樣製造和方糖完全一樣的方鹽。請動下腦筋想想吧。

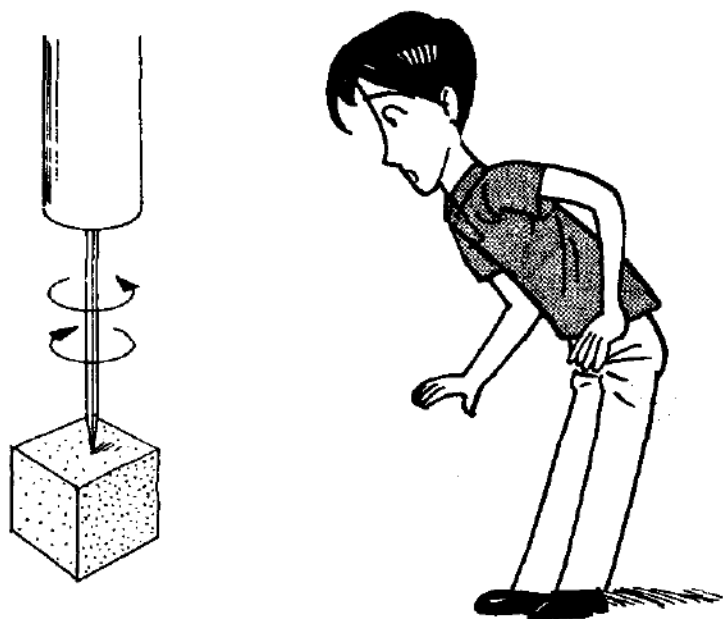
開這種玩笑的對象必須是很要好的朋友，同時絕不要用食鹽以外的東西。因為科學玩笑必須以不傷感情、不危險為原則的。

謎 底

要在家裡製造和方糖一模一樣的「方鹽」相當困難。我也試過好多方法，結果都沒有成功。

最後在方糖挖孔，想把食鹽裝進孔內。雖然是開玩笑，可是給朋友喝一百個百分比的食鹽，良心有所不要。最好還是有點甜味才不會傷到友情吧……。這麼說可能是不服氣的自我安慰吧。其實是想不出好辦法製造純然的「方鹽」。

所以想出在方糖挖洞。起先用錐子或刀子一點一點挖，結果都失敗。稍微用力壓，方糖就會碎掉。實際情形和所想的完全是兩回事。做任何事都

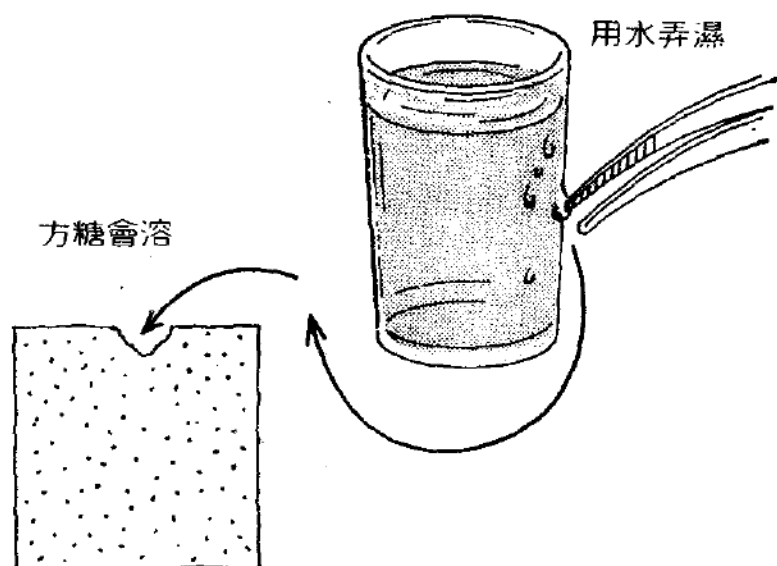


用錐子等鑽孔會失敗

要有耐心，所以繼續把方糖弄碎。整包方糖都變成碎糖，還是成不了挖洞專家。

最後窮則通，想出了很有「學問」的辦法。

先在小鉗子的尖端沾點水，將尖端輕輕碰上方糖的中央。看！碰到水的糖開始溶了。只要弄出一個洞來，以後就簡單。把鹽塞進那個空洞內，用茶匙輕輕壓平就行。



為什麼？

「關於方糖空洞化的實驗研究」，如以這個做開頭就未免過於誇張，其實理由很簡單。糖的溶解度很大。所做的只不過是利用這一點而已。沾在小鉗子尖端的那麼一點點水就會溶解方糖的內部。把

表1 鹽和糖的溶解度（含於100 g 中的 g 數）

物 質	化學式	0℃	20℃	40℃	60℃	80℃	100℃
食鹽（氯化鈉）	NaCl	35.5	35.9	36.4	37.0	38.0	39.2
糖（甘蔗糖）	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	179	204	238	287	362	487

溶掉的部份取出來，再反覆沾些水就可以在方糖中央弄出一個所需要的洞。

致於糖和鹽的溶解度是如表1 表所示。

不用說，我本身不喜歡喝這種加「方鹽」的咖啡或紅茶。別人喜歡不喜歡不關我的事。不過，孔最好不要弄太大。攝取太多鹽分有礙健康，所以要有良心。最重要的還是玩笑不要開過頭而對友情有所損傷。





吸不動的吸管

口內的壓力和大氣的壓力



這也是兩個人相對喝些什麼果汁時開的玩笑。

當你若無其事地喝你的果汁時，對面的朋友卻在拼命吸吸管。可是不管怎麼吸，也吸不到果汁。你可以一邊欣賞朋友的窘狀，一邊享受美味的果汁。是一種良心稍微會不安的玩笑。

不過，知道了為什麼會吸不動之後，朋友一定會笑吧。

謎 底

在距吸管上端大約四分之一的地方開一個小孔
就行。你自己使用沒有孔的吸管，或用同樣有孔的
吸管的話就，

(1)用手指去塞住孔

(2)連孔也含於口內

(3)用舌尖塞住孔

這樣就可以順利吸到果汁。



爲什麼？

吸吸管爲什麼杯子的果汁會流進口中呢。只要正確地理解這個道理，這個玩笑就開得成。

爲什麼要用吸管不用吸管不是也能喝嗎。

喝杯子內的飲料時，我們一般都利用大氣壓和口中的壓力差。說到差就關聯到算術，就是需要用到減算。

需要將口中的壓力減低到比在液面上的大氣壓小才能喝到杯子內的飲料。口中的壓力一降低，大氣壓就會把液體（飲料）推進口內。喝得到喝不到的問題要看杯子液面上的大氣壓和口中壓力有沒有差就行。

如果吸管有個孔的話，口中的減壓就完全不會對杯子液面上的大氣壓發生作用。因爲大氣會從孔流進吸管而不使吸管成爲減壓狀態。