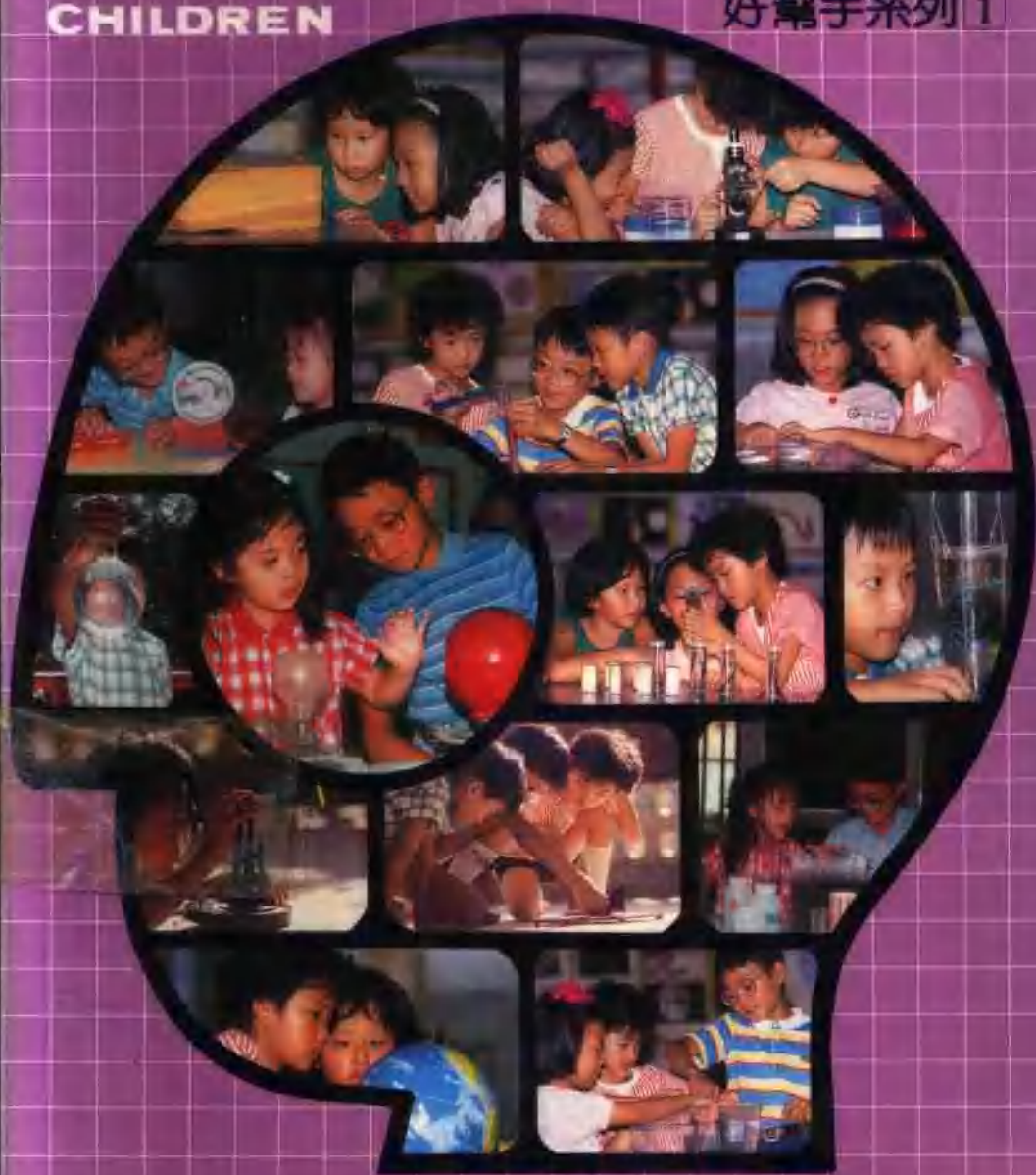


科學實驗引導

SCIENCE FOR
CHILDREN

科學展覽製作
好幫手系列 1





3700 孩子的心，像春天的泥土；
播什麼種，就發什麼芽。

CHILDREN'S HEART, AS THE
SEEDS OPRING; IT WOULD
BE FLOURISHING ON WHICH
YOU HOW TO SOW IT.

科學實驗引導

版權所有・翻印必究

出版者：林永華

地址：三重市忠孝路三段三號三樓

電話：9710009・9877820

郵撥帳號：0509009-1 林永華帳號

發行者：小豆芽出版社

地址：三重市正義北路83號三樓

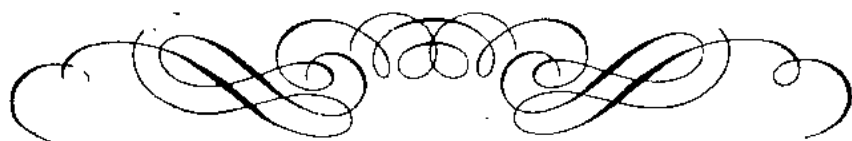
法律顧問：吳立勳

行政院新聞局登記證：局版台業字第2703號

台北市徐氏基金會授權改編發行

最新版：中華民國七十七年一月一日

定價：新台幣一〇〇元整



目

錄

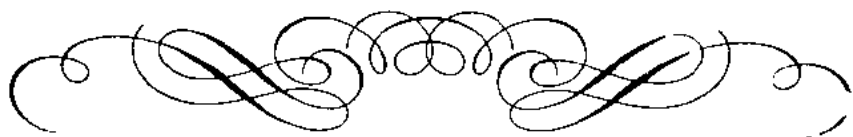
空氣的實驗

你要一杯空氣嗎？	11
倒轉一杯水而不流出一滴	13
一個油罐被空氣壓扁	14
空氣真重！	15
氣壓計兼飼水盆	18
用氣球拿起茶杯	20
自己剝皮的香蕉	21
小型噴泉	23
用空氣黏住兩個玻璃杯	24
用呼吸抬起20磅書籍	25
射出馬鈴薯的氣槍	27
飄浮空中的乒乓球	28
蘋果的怪現象	30



飛機如何飛行？	31
電熱器上的蛇形風車	33
自製一個熱空氣氣球	35
自製一個飛去來器	37
一張紙的實驗	38
兩張紙的實驗	39
做一個灑水器	40
空氣裡含有多少氧？	41
利用鐵生鏽來量氧的比例	43
做一間氣候室	44
預告天氣的圖畫	46
綠色植物在日光下產生氧	47
麵粉彈的爆炸作為空氣實驗的尾聲	48





磁性實驗

自製一個羅盤	49
磁極可互相「吸引」和「排斥」	51
做一個小磁船	53
用磁性魚桿釣魚	55
如何顯出磁鐵的「指紋」	56
加熱破壞磁性	58

力的實驗

火車與鐵軌	60
用瓶子做一門大炮	61
噴氣機如何飛行？	62
用蛋殼做一個噴汽船	64
用粉罐做噴汽船	66
做一個玻璃的蒸汽渦輪	67
發動汽車比維持汽車前進費力	69



慣性是一件奇妙的東西	71
那一根繩子會斷？任君選擇！	72
那一個蛋是煮熟了的？	73
聽話的和不聽話的煮蛋	75
木條怎樣落下？	77
平衡把戲之一	79
平衡把戲之二	80
走繩索的瓶子	81
一個旋轉跑馬	82
廚房靜物畫——平衡	83
蛋立於瓶口邊緣	84
用蠟燭做一個蹺蹺板	85
滾上山的雙錐體	87
做一個奇妙的罐子	89
平衡擺動的鉛筆和小刀	90



更令人驚訝的平衡·····	91
切梨子的妙法·····	92
做一個滑水坡·····	94

聲音的實驗

聲音是怎麼產生的？·····	95
振動愈快，音愈高·····	97
振動愈大，音愈響·····	98
盒中獅吼·····	100
自製壺笛·····	101
鐘聲齊鳴·····	103
用舊洋鐵罐做電話·····	104
雷聲有多遠？·····	106
用橡皮圈做多絃琴·····	107
造一架洋釘鋼琴·····	108
如何用水做一個伸縮喇叭·····	109
用空瓶做風琴·····	110



尺的哀號·····	113
用酒杯做琴·····	114
奇妙的共鳴·····	116
用硬紙筒做樂器·····	118
做一個熨斗吉他·····	119

熱的實驗

手帕能防火嗎？·····	120
紙盆燒開水！·····	121
可以點燃兩次的火焰·····	123
冷水比熱水重·····	124
感覺自己腦袋所發出的熱量·····	125
烟下沉之謎·····	127
一座秤空氣的天平·····	129





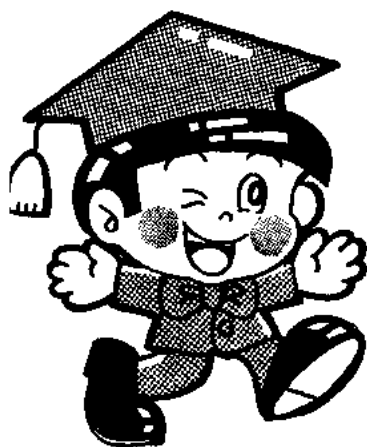
水的實驗

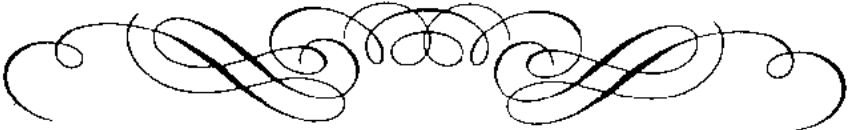
樟腦丸為你跳芭蕾舞·····	130
鐵浮在水上·····	132
靠肥皂推進的小艇·····	133
「討厭的」肥皂與「誘人的」糖·····	134
然後他們就在水上翩翩起舞·····	135
雞蛋變銀蛋·····	137
一滴油推進一條魚·····	138
如何做一個笛卡兒潛水器·····	139
鹽跑到那裡去了？·····	141
在水中懸一個蛋·····	143
手入水而不濕·····	144
倒轉一杯水而不潑出來·····	145



電的實驗

梳子與乒乓球·····	146
梳子與水流·····	147
先吸引— 後排斥·····	148
梳頭時產生的高壓·····	149
給他一萬伏特的高壓·····	150
跳舞的娃娃·····	151
電動轉馬·····	153
魔術圖案·····	154
電動的肥皂泡·····	155
帶電的紙張·····	156
電動單擺·····	158
自己做一個驗電器·····	159
如何做一個簡單電池·····	160
一個改變了世界的發現·····	161





光的實驗

做一個電磁鐵·····	163
導體周圍的磁場·····	165
電解法分離食鹽·····	166
鐵末形成抽象圖案·····	167
神秘的肖像·····	168
跳吧，迴紋針小姐·····	169

鈉光實驗·····	171
做一個攝影幻燈·····	173
紅綠藍三種光混合成——白光！·····	175
怎樣做一個萬花筒·····	176
怎樣做一個潛望鏡·····	178
牛頓環·····	180
靠手臂發光的燈·····	182



將鳥趕進籠裡·····	184
嘿，自己飛進籠裡去！·····	185

化學實驗

一個神奇的化學花園·····	186
生物細胞的化學模型·····	188
用糖造蛇·····	190
科學展覽報告圖表格式範例·····	7
科學展覽評審作品給分標準·····	8
科學展覽作品製作流程圖·····	9





科學展覽 報告展表格式範例



○○ 學校科學展覽會					
類科別		組 別		編 號	
名 稱					
作者姓名		性 別		年 齡	
學 校		指導人		畢業科系 或 登記科別	
製 作 動 機					
學 理 依 據					
說 明					



科學展覽 評審作品給分標準



評 審 項 目	給分標準	實得分數
一、題材是否切合學生的程度？	10 分	
二、方法是否有科學的根據？	10 分	
三、標題是否顯目？	10 分	
四、編排是否有系統有組織？	10 分	
五、圖表照片是否簡明？	10 分	
六、資料是否易於瞭解？	10 分	
七、內容是否富有創造性？	10 分	
八、展出作品是否美觀？	10 分	
九、是否有促使提倡科學的功能？	10 分	
十、是否能引起研究科學的興趣？	10 分	



科學展覽 作品製作流程製



1. 找題

從「生活、周圍」或「報、章、雜誌、書籍」上「發掘問題」。

2. 確立題目

選擇「我的能力」所「能」做到的「題目」。



3. 收集相關資料

研究「他人」所「做」的「方法」、改變「實驗條件」、器材或變因等……



4. 擬定研習實驗計劃

設計「實驗」來「驗證」我所「做」的「預測」，這「可」要「動動腦筋」了！



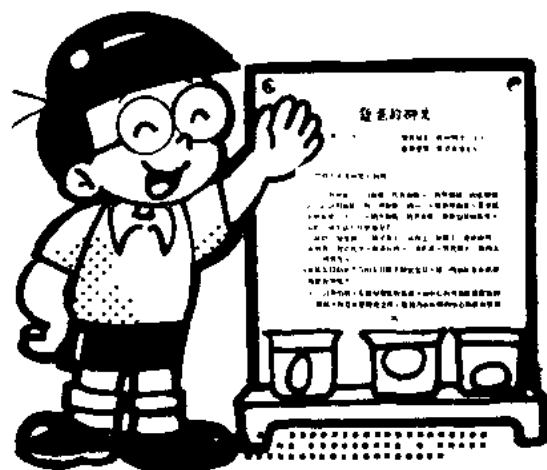
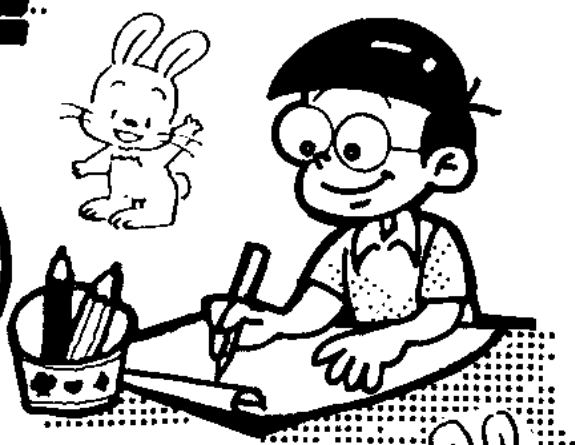


⑤忠實地進行 各項科學實驗探討

詳細說明實驗的順序，及觀察的過程，並拍攝照片。

⑥科學研習 報告的整理

將實驗及觀察中所瞭解的事實，及可得的結論照實寫出來。





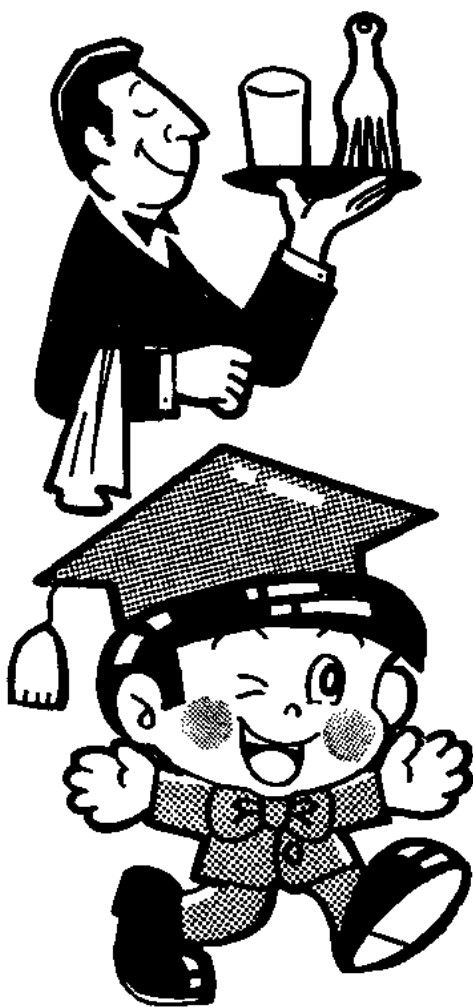
你要一杯空氣嗎？

——空氣的實驗——



實驗器材：一 盆水， 兩 個 玻 璃 杯。

實驗方法：

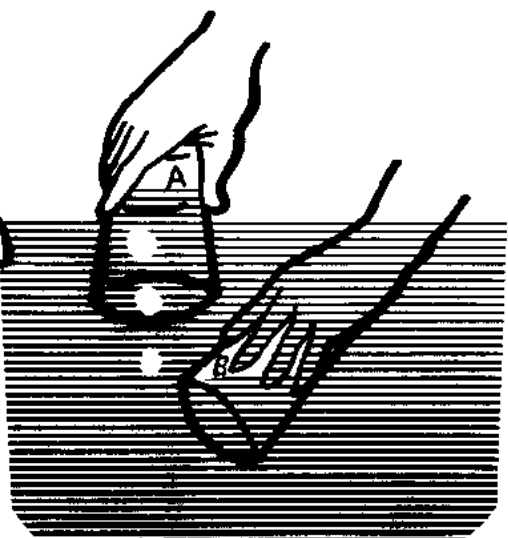
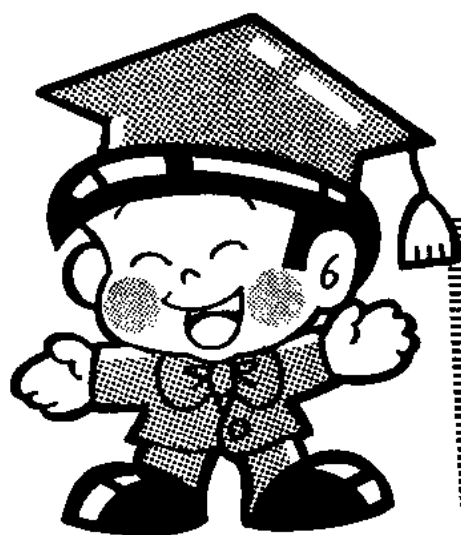


倒一杯空氣！你能做到嗎？

簡單得很。將一個玻璃杯完全沒入水中。然後升起杯子，杯口向下，小心地使杯口一直在水面之下。杯裡將一直充滿著水。這是因為空氣施於水面的壓力是每方吋14 ½ 磅。壓力使水在玻璃杯中升高，這個壓力事實上可以支持高達33呎的水柱。

現在將第二個杯子B倒著壓入水中。幾乎沒有水進入B杯，因為B杯內的空氣

壓力與水面迫使水上升的壓力會平衡。現在將 B 杯置於 A 杯下漸漸傾斜，這時 B 杯中的空氣將成氣泡升到 A 杯。不久 A 杯就充滿了空氣，B 杯也充滿了水。把 A 杯置於 B 杯下傾斜，你又可以使空氣跑回 B 杯。像這樣，你可以把空氣在兩個杯子之間倒來倒去。你還使空氣從下往上跑。



你有沒有發現我們是怎樣使不可見的空氣變為可見的東西？祇要使它在水裡變成氣泡，一個個發亮的！空氣！氣球！但是……你的杯子是空的。你真渴嗎？我再倒一杯空氣給你，好嗎？

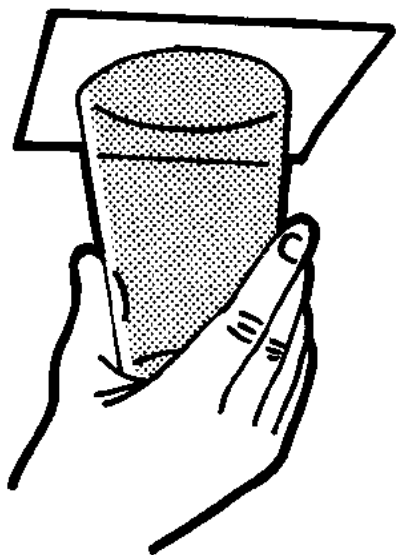


倒轉一杯水而不流出一滴

——空氣的實驗——

實驗器材： 一杯水， 一張卡片。

實驗方法：



將一個玻璃杯滿地裝一杯水，放一張卡片或硬紙蓋住杯口。扶著卡片將杯倒過來。假如你把手離開卡片，水仍然裝在杯中，卡片也不會被水的重量壓開杯口，這到底是怎麼回事？

杯外的空氣施在卡片上有每方吋 14 ½ 磅的壓力。空氣施在整張卡片向上頂住杯口的力大約可以支持一杯半的水重。

用點技巧，你可以不用扶卡片而將杯子倒回來。

一個油罐被空氣壓扁

——空氣的實驗——

實驗器材： 一個盛油的鐵皮罐、水、氣體焰。

實驗方法：



「油罐被空氣壓扁」——使人想到驚人的報上頭條新聞。想不到在你自己家裡就可以用空氣壓扁一個鐵罐。

在這個驚人的實

驗裡，你將需要一個一加侖的長方形鐵罐，罐口有個旋轉蓋。有那種裝14磅糖漿用的大鐵罐就十分理想了。假如你懷疑罐內

可能還有一點像汽油一類可燃燒的液體，你得徹底地把它洗淨直到沒有一點氣味為止。倒一滿杯熱水入罐，把它拿到煤氣爐或電爐上，用強火把水煮沸，並持續沸騰幾分鐘。這時水蒸氣已將大部份的空氣趕出罐外。熄火並立即旋緊罐蓋。然後將鐵罐置於水管下用冷水沖之。（當心！！——鐵罐會燙手！）

罐內的水蒸氣將凝成水；在罐內氣壓要大多了，這時會發生什麼？帶著呻吟聲，鐵罐被外面空氣所施的巨大力量壓扁了。





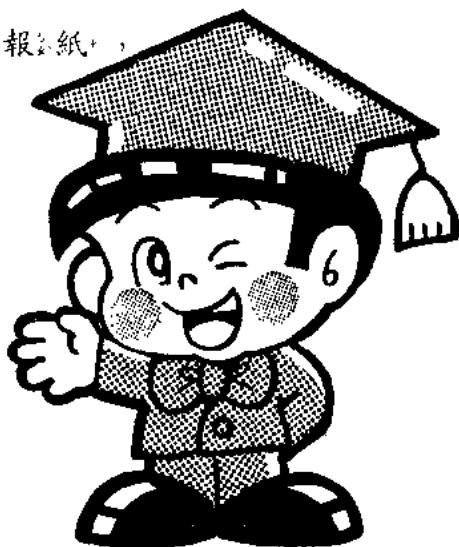
空氣真重！



——空氣的實驗——

實驗器材：木板，兩張報紙，
你的拳頭。

實驗方法：



你知道有一個400磅的重壓，向你的手掌嗎？一個幾千磅的重壓，在你的身上？你從沒有發現，是吧？我告訴你，此事實一點也不假。那麼，到底什麼東西壓在我們身上有這麼重？又是空氣！空氣壓在我們身上每一方吋有14½磅；一平方吋大約是比一張郵票稍微大一點的面積。整個手掌有不少平方吋的面積，自然要有不少磅壓在上面了。但是空氣是從四面八方壓向手掌，所有的壓力都抵消了，所以我們並沒有感覺到空氣的壓力。