

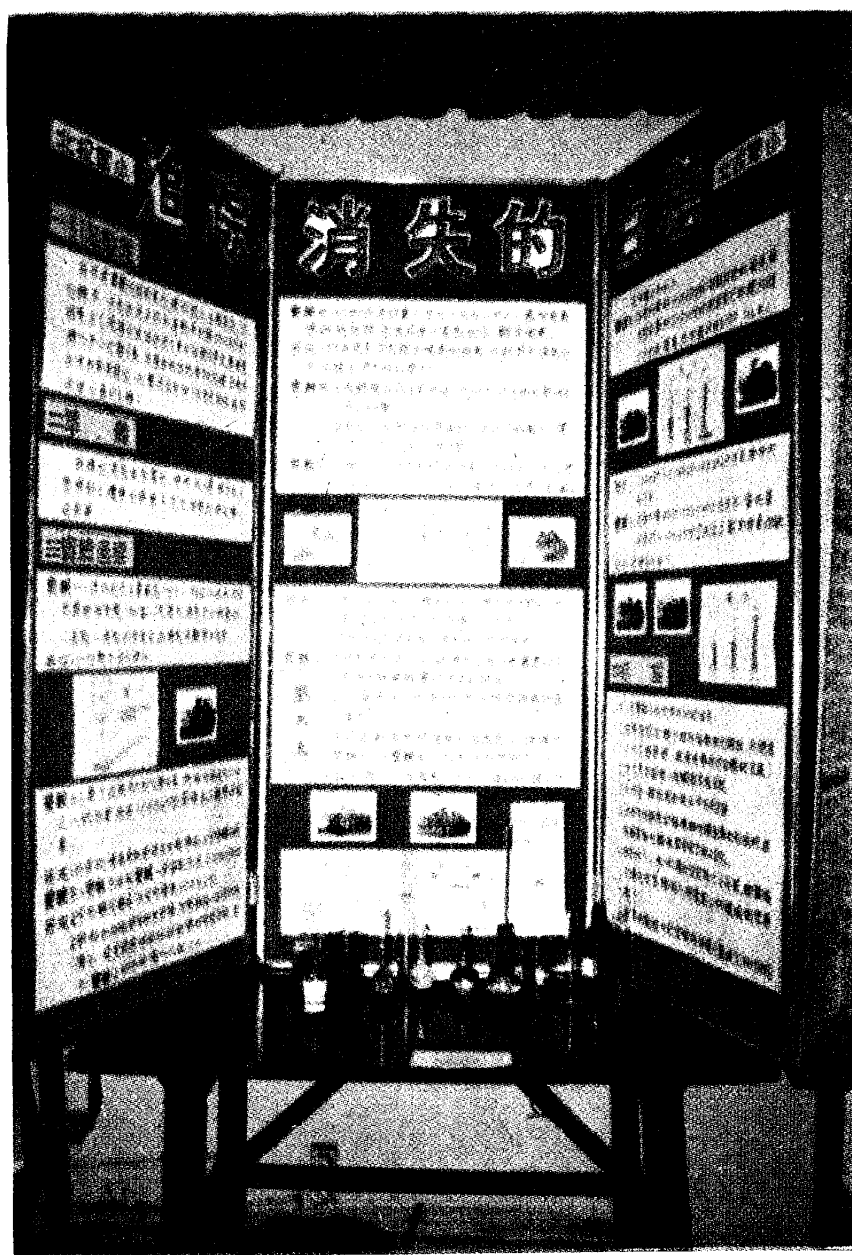
追踪消失的白糖

國小組物理第三名

台北市北投國民小學

製作學生：陳惠娟 陳啓鋒

指導老師：廖世用 陳炳棋



一、引起動機：

我平常喜歡吃甜的東西，喝杯開水，也總要放一點白糖，有一天我發現放進去五湯匙多的白糖，不知道消失到那兒去了，照理在液體中沈下多少體積的東西，應該會增加多少體積才對。怎麼我放進那麼多的白糖，怎會消失得無影無踪呢？我覺得很奇怪？於是我開始追蹤放進水裏的白糖。

二、準備：

玻璃杯、湯匙、試管、量杯、燒瓶、吸水器、橡皮栓、塑膠粘土、攪棒、水、白糖、米、花豆、酒精、砂、碎石、紙、奇異筆。

三、實驗過程：

實驗一：透明的杯子裏盛有十分之八的水，在水面處用奇異筆做個記號，然後用湯匙把白糖量好，一湯匙一湯匙的放進去，五湯匙後觀察其現象。

發現：水位幾乎沒有增加。

實驗二：爲了追蹤消失的白糖去處，再做同樣盛有十分之八的水裏，放進10立方公分的塑膠粘土觀察其現象。

發現：水面的增高度和放進去的塑膠粘土體積相同。

實驗三：實驗方法同〔實驗一〕用湯匙放進20立方的砂。

發現：①水位雖有增高，但沒有增20立方公分。

②砂粒和砂粒間有許多空隙，而塑膠粘土却沒有，那麼水一定是跑進砂粒和砂粒間的空隙無疑，因此〔實驗三〕的水位增加也就少了。

實驗四：把砂放進杯裏八分之一，又在八分之一處用奇異筆做個記號，然後放進五湯匙的水，觀察現象。

發現：砂面完全沒有發生增高的現象。也就是五湯匙水的體積全消失在砂裏去了。

實驗五：①我繼續在杯裏裝進一半的米，米上面再裝滿花豆。

②再把它全部倒在準備好的紙上攪拌均勻後，再倒入杯子裏。

實驗六：用量杯量好半杯的砂，再量半杯的碎石然後攪拌使其均勻後再放進量杯觀察其現象。

發現：①小顆粒的米填入大顆粒的花豆與花豆之間的大空隙裏，因此米豆混合體積減少許多。

②砂與碎石的現象和米與花豆的現象相同。

實驗七：①燒瓶裏放進一半的鹽，再放進能把鹽濕透的水，然後用攪棒把空氣趕出。

②再慢慢注入水後，在水面做個記號，後加蓋膠皮栓。

③再搖動燒瓶，使鹽完全溶解為止。

實驗八：實驗方法同〔實驗七〕但材料改用糖和水。

發現：食鹽水（糖水）的體積都比原來的鹽和水（糖和水）的體積之和減少。

實驗九：裝有酒精30立方公分的試管裏和放有20立方公分水，同時倒進另一試管後，攪拌使其均勻。

發現： $30\text{cm}^3 + 20\text{cm}^3 = 48\text{cm}^3$ 可見液體中亦有空隙。

實驗十：用量杯量好30立方公分的水放進另一量杯裏再量好30立方公分的水倒進去，觀其現象。

發現：體積沒有減少。（ $30\text{cm}^3 + 30\text{cm}^3 = 60\text{cm}^3$ ）

四、結論：由上面實驗中我們得到的結論是：

①溶解後的白糖，仍維持極微細的顆粒，而跑進水的空隙無疑。
（就是我尋找的白糖）

②水也是由極微小的顆粒來組成的。

③水的每一顆粒間和液體中均有空隙。

④任何物體都是由極微細的顆粒集合而成的，因而極微細的顆粒間皆有空隙之存在。

⑤物質的大小和所構成的空隙大小有關，物質越大，所構成的空隙越大，物質越小，所構成的空隙越小。

⑥物質的顆粒，大於空隙時，體積不會減少。（如水加水）