

# 浮浮沉沉多奇妙

## 初小組物理科第三名

彰化縣民生國民小學

作者：林信仁、等六人

指導教師：林秀麗、魏淑媛

### 一、研究動機

真高興又要上自然科學了。老師拿一些東西放進水裡，要我們說一說那些東西會浮起來，每一組都熱烈的舉手發表。林同學突然問老師：「沈下去的那幾樣東西能不能也浮起來？」「能嗎？想想看吧！」老師看到我們很想知道答案，就指導我們做下面浮浮沈沈的遊戲。從遊戲中，我們找到了許多有趣的答案。

### 二、研究目的

- (一)沈下去的東西要怎樣使它們浮起來？
- (二)東西的浮沈會使杯子裡的水跑掉嗎？
- (三)浮沈在水中的東西會減輕嗎？

### 三、研究設備

材料：清水、鹽水（水 30 小杯，鹽 6 小杯）、糖水（水 30 小杯，糖 6 小杯）、肥皂水（水 30 小杯，肥皂粉 6 小杯）、葡萄、紅蘿蔔、蛋、膠泥、鐵片、蘋果、蕃薯、球等。

器具：量杯（1 號 3500 公撮，2 號 1000 公撮，小杯 30 公撮）、彈簧秤、量筒（200 公撮）。

### 四、研究過程

(一)是浮起來，還是沈下去呢？

1.我的方法：

①把實驗材料分別放入清水、鹽水、糖水、肥皂水中看看會浮起來，還是沈下去。

②把實驗材料用油漆塗上顏色，再分別放入四種水中，看一看怎樣了。

2.我的結果：

材料 浮沈的 種類	葡萄		紅蘿蔔		蛋		膠泥		鐵片		蘋果		蕃薯		球	
	本顏色	塗顏色	本顏色	塗顏色	本顏色	塗顏色	本顏色	塗顏色	本顏色	塗顏色	本顏色	塗顏色	本顏色	塗顏色	本顏色	塗顏色
清水																
鹽水																
糖水																
肥皂水																

3.我的發現：

①能浮的：

清水——蘋果、球。

鹽水——蘋果、球、紅蘿蔔、葡萄、蛋、蕃薯。

糖水——蘋果、球、紅蘿蔔。蕃薯（半浮半沈）。

肥皂水——蘋果、球。紅蘿蔔（半浮半沈）。

②東西的顏色對浮起來和沈下去沒有關係。

③蕃薯在糖水裡又浮又沈，紅蘿蔔在肥皂水裡又浮又沈，不知道能浮高一點嗎？

④膠泥和鐵片在四種水中都沈下去，不知道有沒有辦法讓它們也浮起來嗎？

⑤把東西放進水裡，水都會升高，不知道那一樣東西升得高？





















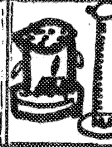



















(二)東西的浮沈會使杯子裡的水跑掉嗎？

1.我的方法：

我們在1號的空杯上，擺上兩枝竹子，再用2號的杯子盛

滿清水、鹽水、糖水、肥皂水，放在竹子上，把葡萄、紅蘿蔔、蛋、膠泥、鐵片、蘋果、蕃薯、球等，一樣一樣放入各種水中做實驗，結果水會跑掉了，再用量筒量一量。

### 2. 我的結果：

材料 溢出的 水的種類								
	葡萄	紅蘿蔔	蛋	膠泥	鐵片	蘋果	蕃薯	球
清 水	 8格半	 9格	 3格半	 5格	 1格	 19格	 8格	 16格
鹽 水	 7格半	 8格	 3格	 5格	 1格	 17格	 7格	 14格半
糖 水	 8格	 8格	 3格半	 5格	 1格	 18格	 8格	 15格
肥 皂 水	 8格半	 9格	 3格半	 5格	 1格	 18格半	 8格	 15格半

### 3. 我的發現：

- ① 杯子裡的水盛得滿滿的，分別把葡萄、紅蘿蔔、蛋、膠泥、鐵片、蘋果、球放進水裡，杯子裡的水會溢出來。
- ② 蘋果和球在四種實驗水中都浮起來，四次溢出的水都不相同。
- ③ 膠泥和鐵片在四種實驗水中都沈下去，四次溢出的水都相同。
- ④ 在四種實驗水中，葡萄、紅蘿蔔、蛋、蕃薯在清水中都沈下去，而在鹽水中都是浮起來，那麼浮起來溢出的水和沈下去時，溢出的水不相同。

### 4. 我的想法：

我們洗澡時，浴池的水如果放得滿滿的，我們進去池裡，水會溢出很多，那就太浪費了。小朋友，要節省水，洗澡時，浴池的水放一半就夠了。

### (三)浮沈在水中的東西會減輕嗎？

#### 1.我的方法：

用彈簧秤懸掛一串葡萄，稱一稱，看一看刻度上的箭頭指多少。再把葡萄浸入清水、鹽水、糖水、肥皂水中稱稱看，由刻度上可以看到箭頭指多少了。把每種實驗材料都拿來稱一稱，玩一玩吧！

#### 2.我的結果：略

#### 3.我的發現：

①每一樣東西放進水裡，重量都減輕了。

②在水裡重量變成0的：

清水裡——蘋果、球。

鹽水裡——蘋果、球、紅蘿蔔、葡萄、蛋、蕃薯。

糖水裡——蘋果、球、紅蘿蔔。

肥皂水裡——蘋果、球。

③在水裡稱，重量是0的，都是浮起來的東西。

④東西會浮沈，和重量沒有關係。例如：蘋果的重量比鐵片重，但是蘋果會浮起來，而鐵片却沈下去。

⑤老師說：「東西放進水中，重量會減輕。這種現象是因為水對東西有浮起來的力量。」

#### 4.我的想法：

做了這個實驗和聽了老師這段話，我想大輪船、潛水艇是不是也利用這個浮起來的作用建造成的。我長大了要再去研究。

### (四)看，它浮浮沈沈多奇妙！

#### 1.我的方法：

①在1號的杯子裡裝清水30小杯。

②在清水加鹽，從2小杯、4小杯、6小杯、8小杯、10小杯、12小杯、14小杯慢慢加上去，再觀看那些實驗材料浮起

來的情形。

- ③再做清水加糖，清水裡加肥皂粉，方法和加鹽一樣，從2小杯到14小杯慢慢加上去，可以看到葡萄、紅蘿蔔、蛋、膠泥、鐵片、蘋果、蕃薯、球在糖水、肥皂水中浮浮沈沈的情形。



2.我的結果：（球、膠泥、鐵片、蘋果的浮沈略）

3.我的發現：



- ①鹽水加鹽愈多，糖水加糖愈多，蘋果、球、葡萄、紅蘿蔔、蛋、蕃薯愈浮得高。
- ②肥皂水加肥皂粉愈多，蘋果、球、紅蘿蔔愈浮得高。
- ③在四種實驗水中，最快使東西浮起來，也能使最多種東西浮起來的是鹽水，第二是糖水，第三是肥皂水，最後是清水。
- ④八種實驗材料，已經有六種能浮得高高的，現在只剩下膠泥和鐵片不能浮起來，怎麼辦呢？

(五)膠泥、鐵片也能浮起來嗎？

1.我的方法：

- ①把膠泥、鐵片切成小小塊或切成各種形狀，放入那四種水中。
- ②把膠泥、鐵片做成有邊有底，像碗形  船形  放入那四種水中。

2.我的結果：

- ①膠泥、鐵片切成小小塊或切成各種形狀放入水中都沈下去。
- ②只要把膠泥、鐵片做成有邊有底，像碗形 ，船形 ，放入清水、鹽水、糖水、肥皂水都會浮起。

3.我的發現：

- ①把膠泥、鐵片切成小小塊或各種形狀，放入那四種水中；一看不能浮起來，所以東西會浮沈和它切成的形狀沒有關係。
- ②膠泥、鐵片做成有邊有底，像碗形、船形一定能浮起來。

4.我的想法：

膠泥和鐵片只要做成船形，就能浮在水上。鋼鐵那麼重的東西，建造成船，也就能浮在海上了！

水	清水	鹽 水					糖 水					肥 皂 水											
葡萄的浮沈	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底					
水的量(30.小杯)		2杯	4杯	6杯	8杯	10杯	12杯	14杯	2杯	4杯	6杯	8杯	10杯	12杯	14杯	2杯	4杯	6杯	8杯	10杯	12杯	14杯	
鹽的量(水30.小杯)																							
糖的量(水30.小杯)																							
肥皂粉的量(水30.小杯)																							
結果	葡萄馬上沈下去	鹽完全溶解，葡萄慢慢沈下去	葡萄往上浮起	葡萄浮出水面，露出3個	葡萄露出5個	鹽漸漸以溶解	葡萄露出8個	放入的鹽幾乎不能溶解	糖溶得一乾二淨，葡萄沈在水底	葡萄稍有浮起來	葡萄露出4個	葡萄露出5個	葡萄露出5個	葡萄露出5個	糖全部溶解	肥皂水有泡沫，葡萄馬上沈在水底	肥皂粉會沈在水底	葡萄沒有浮起	葡萄露出8個	葡萄露出10個	葡萄露出12個	不能溶解	放入的肥皂粉幾乎都沈在水底

水	清水	鹽 水					糖 水					肥 皂 水											
紅蘿蔔的浮沈	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底
水的量(30.小杯)		2杯	4杯	6杯	8杯	10杯	12杯	14杯	2杯	4杯	6杯	8杯	10杯	12杯	14杯	2杯	4杯	6杯	8杯	10杯	12杯	14杯	
鹽的量(水30.小杯)																							
糖的量(水30.小杯)																							
肥皂粉的量(水30.小杯)																							
結果	紅蘿蔔馬上沈下去	鹽完全溶解，紅蘿蔔慢慢浮上來	紅蘿蔔露出水面寬約2公分	紅蘿蔔露出水面寬約3公分	鹽漸漸以溶解	紅蘿蔔露出水面寬約4公分	放入鹽幾乎不能溶解了	糖溶得一乾二淨，紅蘿蔔沈在水底	紅蘿蔔慢慢浮上來	紅蘿蔔露出水面寬約2公分	紅蘿蔔露出水面寬約3公分	紅蘿蔔露出水面寬約3公分	紅蘿蔔露出水面寬約3公分	糖完全溶解	肥皂水有泡沫，紅蘿蔔沈在水底	肥皂粉會沈在水底	紅蘿蔔慢慢下沈碰它一下則一沈一浮	紅蘿蔔往上浮	紅蘿蔔露出水面一點點	紅蘿蔔露出水面	紅蘿蔔露出12個	不能溶解	放入的肥皂粉幾乎都沈在水底

材料	清水		鹽水							糖水							肥皂水										
	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底		
蛋的浮沈	水的量(30.小杯)																										
	鹽的量(水30.小杯)																										
結果	蛋馬上沈下去	蛋	蛋洗在水底，鹽完全溶解	蛋較圓的那一端，稍稍懸起	蛋露出水面，尖端朝斜	蛋露出水面，寬約3公分	蛋橫著浮起，鹽漸漸溶解	蛋露出水面寬約4公分	放入鹽幾乎不能溶解	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖
結果										糖溶得一乾二淨，蛋沈在水底	蛋在水底，較圓的那一端稍稍懸起	蛋直立在水底	蛋慢慢地沈下，碰它一下則一沈一浮	蛋露出水面	糖完全溶解，蛋轉為橫向浮起	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉
結果																肥皂粉沈澱在水底	肥皂粉沈澱在水底	肥皂粉沈澱在水底	肥皂粉沈澱在水底	肥皂粉沈澱在水底	肥皂粉沈澱在水底	肥皂粉沈澱在水底	肥皂粉沈澱在水底	肥皂粉沈澱在水底	肥皂粉沈澱在水底	肥皂粉沈澱在水底	肥皂粉沈澱在水底
結果																											

材料	清水		鹽水							糖水							肥皂水										
	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	底	
蕃薯的浮沈	水的量(30.小杯)																										
	鹽的量(水30.小杯)																										
結果	蕃薯沈在水底	蕃薯	鹽完全溶解，蕃薯沈在水底	蕃薯浮上水面露出2公厘有點斜	蕃薯橫著浮起	蕃薯露出水面7公厘，鹽漸漸溶解	放入鹽幾乎不能溶解	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖	糖
結果										糖溶得一乾二淨，蕃薯沈在水底	蕃薯稍稍懸起	蕃薯浮在水底和水面間直立著	蕃薯浮出水面露出2公厘	蕃薯浮出水面露出2公厘	糖完全溶解	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉	肥皂粉
結果																肥皂粉會沈澱在水底	肥皂粉會沈澱在水底	肥皂粉會沈澱在水底	肥皂粉會沈澱在水底	肥皂粉會沈澱在水底	肥皂粉會沈澱在水底	肥皂粉會沈澱在水底	肥皂粉會沈澱在水底	肥皂粉會沈澱在水底	肥皂粉會沈澱在水底	肥皂粉會沈澱在水底	肥皂粉會沈澱在水底
結果																											

## 五、結 論

- (一)蘋果、球在清水、鹽水、糖水、肥皂水中都能浮起來。
- (二)葡萄、紅蘿蔔、蛋、蕃薯在鹽水加鹽、糖水加糖愈多的水中，就能浮起來。
- (三)膠泥、鐵片只要做成碗形或船形，在四種實驗水中都能浮起。
- (四)東西會浮沈，和它的顏色沒有關係。
- (五)東西會浮沈，和它切成的形狀沒有關係。
- (六)東西放進水中，並不是輕的才會浮起來。
- (七)每一樣東西放進水裡，重量都減輕了。
- (八)在水裡重量變成 0 的，都是浮起來的東西。
- (九)東西放入水中，重量會減輕，這種現象叫做水對東西有浮起來的力量。
- (十)在四種實驗水中，最快使東西浮起來，也能使最多種東西浮起來的是鹽水，第二是糖水，第三是肥皂水，最後是清水。
- (十一)鹽、糖和肥皂在水中溶得愈多，它們的浮起來的力量就愈強。
- (十二)蘋果和球在四種實驗水中都浮起來，四次溢出的水都不相同。
- (十三)膠泥和鐵片在四種實驗水中都沈下去，四次溢出的水都相同。
- (十四)每一樣東西，只要放進滿滿的水中，不管它是浮沈，水一定會溢出來。

## 六、參考資料

- (一)國民小學自然課本，教學指引（第三冊第六單元）。
- (二)光復科學圖鑑第 3 冊（課外研究第 137 頁）

## 評 語

本件作品能夠詳細考慮各種變因對於物體浮力的影響，並預測加強影響力的結果，態度方向均正確，值得鼓勵。