

「面」「面」舟到 - 利用表面張力製作無耗能小船

校名：潮寮國中

指導老師：傅彥閣、張芳銘、張雅涵

類別：物理類

一、旨趣：

利用表面張力上小船前進是非常有趣的科學小遊戲，藉由表面張力的應用，可以觀察不同介質讓小船前進的速度快慢。但其的原理是什麼？又表面張力的原理是甚麼？因此，瞭解小船為什麼會航行及溶液表面張力的大小，並探討影響船航行快慢的因素，亦是一個值得探討的過程。

二、實驗器材：

牙膏、肥皂等(可溶水物質)、水池、厚紙片(塑膠片)、切割刀、膠帶(雙面膠)、和筆

三、活動過程：

- (一) 在塑膠薄片(厚紙片)上，畫一個小船的形狀。
- (二) 用剪刀將畫好的小船剪下來。
- (三) 於小船末端貼上固定之雙面膠。
- (四) 於雙面膠上黏上肥皂粉(或牙膏、鹽巴等)。
- (五) 放在靜水中。
- (六) 小船上物質溶於水，水的表面張力改變，使船身往前航行。

四、活動啟示：

表面張力是一種物理效應，它使得液體的表面總是試圖獲得最小的、光滑的面積。在液體的內部，每個分子會受到周遭分子的吸引。但是在液體表層分子，外側接受不到其他分子的吸引力，因此表層分子能量較高。液體為了降低能量，儘量縮減表面積，爭取球面形狀，呈現出「表面張力」。

表面張力只作用在液體表面，它還能使液體表面積縮至最

小之趨勢。但是一旦灑上表面活性劑如肥皂水或洗衣粉後，表面張力會降低，液面支持的物體會突然下沉。

面舟到利用的原理是因為水的表面有一種『表面張力』的拉力，這種拉力受很多因素的影響，會改變大小。船尾的肥皂溶於水，而水中溶了肥皂之後，它的表面張力就變小了。所以把肥皂船放在水面上，船頭部分的水有溶入肥皂，表面張力就比船尾大；也就是說，船頭所受的拉力比船尾大，於是船就向前走了。

※參考資料：

1、科學教育學刊-33期：

<http://www.dsc.nptu.edu.tw/ezfiles/113/1113/img/1142/n.33.ch2.p17-26.pdf>

2、國立台中教育大學-NTCU 科學教育與應用學系科學遊戲實驗室

<http://scigame.ntcu.edu.tw/water/water-013.html>