

高雄航海王-艇進亞洲新灣區

校名:鳳西國小

指導老師:桑世明、黃培滋、黃國展

類別:生活應用類

一、旨趣(目的)

本活動旨在讓學生認識船體造型於生活中的應用。了解流體造成阻力的差異，以及船體形狀影響行進阻力的關係，透過實際操作測量阻力大小，並結合生活中常見的船體造型，使不同船體於水中行進，讓學生能一窺船體設計的奧秘。

在活動設計中，以國小自然課程為基礎加以擴展與創新，希望讓學生透過有趣的操作，激發學生探索學習的興趣，並能在歡樂的氣氛中，加深船體造型於生活中的應用的學習印象。

二、實驗器材

(一)水、洗衣精 (二)保麗龍 (三)風扇 (四)電子秤 (五)船體

三、活動過程

關卡一：無懼命運阻力-認識流體阻力

讓學生操作物體，使物體在不同流體中運動，感受與物體運動方向相反的阻力概念。

關卡二：打造希望之船-形狀對阻力的差異

操作不同形狀物體在運動的流體中，以儀器測量方式，了解不同形狀承受阻力的差異。

關卡三：航向世界盡頭-船艇競賽

操作不同船體入水道航行，在相同推進力下，以船速為準，找出較佳的船體設計，並結合生活實例，認識不同船身適用於不同功能的設計。




四、原理探討

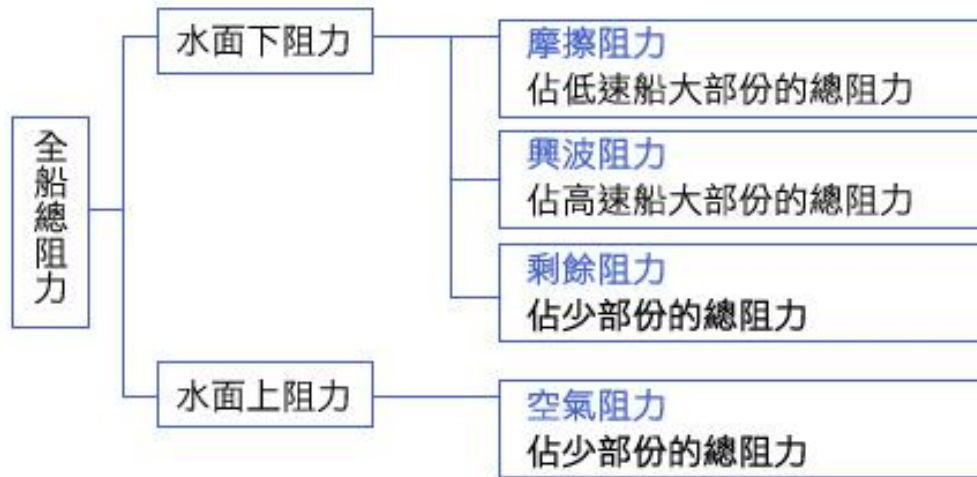
(一)阻力，又稱後曳力或流體阻力，是物體在流體中相對運動所產生與運動方向相反的力。

阻力的方向和其所在流場的流速方向相反。一般摩擦力不隨速度變化而變化，但阻力會隨速度而變化。

(二)船體阻力

船航行於水上，正如陸地上的車輛行駛時會有空氣與風阻、地面與輪胎摩擦而形成阻力一般，船於水面行進時，除了水面上的船舶構造會引起空氣風阻外，水面下的船型則因水的黏滯性與壓力作用而有摩擦阻力的產生，船側水面的波浪而產生興波阻力，及船體表面曲度變化及附屬品而產生剩餘阻力。以下為阻力分類表說明：

形狀及流場	形狀阻力	摩擦阻力
	0%	100%
	~10%	~90%
	~90%	~10%
	100%	0%



五、參考資料

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%98%BB%E5%8A%9B>

<http://ship.nmmst.gov.tw/ship/detailprint/122/487>