

2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

普高組 成果報告表單

題目名稱：水翼船到橋頭自然直
一、摘要
本實驗主要在研究水翼船的速度與其增加下方支架是否增加船行速度的關係。 假設若在船隻下方增加了水翼，那麼船隻在行駛中的速度就會變快。最終實驗結果發現增加了水翼的船相較未增加水翼的船隻的速度是較慢的，因此，我認為增加的水翼或許真的能使船速變快，但是假使一開始的船速沒有辦法到達讓水中的水翼浮出水面的速度，那再增加水翼便會在水中成為製造更多阻力的阻礙，進而讓船速變慢。
二、探究題目與動機
Ex.問題來源與動機（可用科學的方式來解釋）。 船的種類如此多元，而造成船速變快的因素上除了單純的馬力上的變化還有什麼是改變的因素？因此造型、構造較特殊的水翼船變成了我主要的研究主題。 研究題目為：水翼船的速度與其下方支架是否能夠提升船速的關係。
三、探究目的與假設
Ex. 針對觀察到的現象提出假設（不一定只有一項假設），並以現有資訊為基礎，運用邏輯思考推導出的假設。 假設水翼在水中會提供船本身額外的浮力，使船體部分在水中的船身能夠必使浮出水面，讓船隻本身在水中的體積減少，進而讓船體在水中受到阻力的面積變少，讓船隻的速度變快。
四、探究方法與驗證步驟
Ex.利用科學原理，透過觀察或進行實驗來蒐集新的訊息，以驗證假設成立。 利用水翼給船隻提供更多的浮力，俾使船體有更多的體積浮出水面，因此船體在水中的體積相形之下也就變少，水中受到阻力的面積也會變小，進而讓船隻在運用同樣馬力的馬達時，能夠有更高的速度。 I. 製作研究所需的船體以及水翼和放置水翼的裝置與控制船之前進方向的導纜。 將馬達藉由橡皮筋與螺旋槳作連接，而為船隻提供動力，用保麗龍板製作水翼，為本實驗提供操作變因，並製作可將水翼不論是否需要將其沒入水中都可固定於船隻的裝置，而確保重量這一控制變因能保持不變。 而因為過程中無法準確控制船隻前進方向，因此於船身加裝可固定導纜的裝置(壓克力細棍)

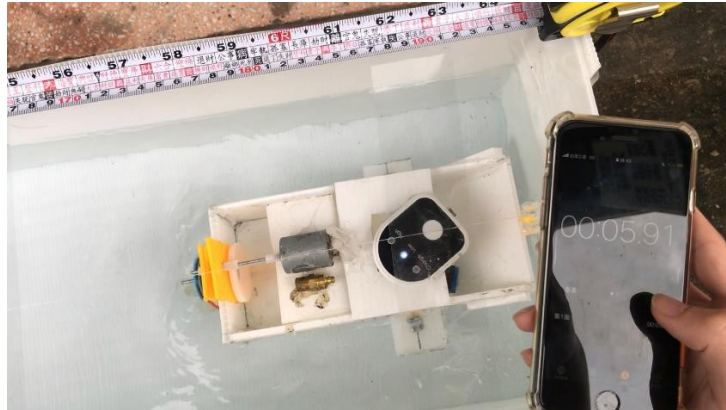


II. 測量所需的水道距離並將其固定。

本研究分別執行兩次實驗，第一次實驗地點為青鯤鯓戶外溝渠以 2 公尺為標準距離，但因青鯤鯓地處漁港每次實驗的風速與風向不可控，造成此兩種控制變因無法固定，會使實驗的操縱變因增加，因此第二次實驗地點選擇家門外自製水道以 1.7 公尺為標準距離，可有效降低風向、風速等自然因素造成的變因。



III. 將船身放入水中並計時，觀察結果是否如同假設的(增加水翼會使阻力降低而速度變快)。



IV. 重複 3~5 次實驗。

五、結論與生活應用

Ex.同樣的成果可以應用到生活哪些領域?

結論為船隻在增加了水翼後的航行速度變慢，因此我認為如果船隻的速度沒辦法讓船隻的水翼產生傾斜而藉由水提供的浮力讓沉在水中的水翼突破水面的張力，那水翼便會維持在水中，那此時的水翼便只能成為一個增加阻力的阻礙。

例如可運用到汽車的擾流翼、飛機機翼。

參考資料

需註明出處。

1. 蔡文仁(2007)。人力水翼船之開發。大同大學機械工程學系(所)，台北市。
2. 王耀賢(2004)。人力水翼船的設計與製作。大同大學機械工程學系(所)，台北市。
3. 吳卓銘(2003)。電腦輔助設計與產品資料管理系統整合應用於太陽能水翼船設計之研究。國立台灣大學工程科學與海洋工程學系，台北市。
4. 陳信霖(2003)。人力水翼船的設計與製作。大同大學機械工程研究所，台北市。