Physical mechanics

太陽能動力轉動平衡

配合章節 | 物理 A CH2-2 力的作用
物理 B(上) CH3 平面運動

設計概念

21 世紀科技快速進步，教育方式也應隨之因應調整以培養孩子能成為 具備自主學習能力 的終身學習者。

就科學教育而言，「STEM 教育」(Science,Technology,Engineering,Mathematics 乃成為新興的議題。

STEM 教育重視創造思考、動手做、生活應用、解決問題、跨領域統整，合作分工等生活能力的增強。

希望我們的太陽能動力轉動平衡教具製作與教學都能與 STEAM 的教育目標有所連結。

泰宇出版

1 授課計劃表：

時間	學習大綱	課堂活動	材料與設備
10min	引起興趣 / 展示太陽能動力轉動平衡教具，並介紹力的現象	•教師展示太陽能動力轉動平衡教具情形。 •教師提問： **提問：知道生活中有哪些現象是處於力平衡狀態？** •教師簡單說明力作用現象：靜止或等速度運動。	太陽能動力轉動平衡教具教學投影片
20min	蹺蹺板原理說明	•教師提問： **提問：生活中小時候的戶外玩具蹺蹺板，是如何保持平衡？** •教師解釋平衡的現象五大部分：物體受力作用時合力為零示，物體會處在一種平衡狀態。	太陽能動力轉動平衡教具投影片
20min	太陽能飛機轉動飛行的原理	•請兩位太陽能動力轉動平衡教具移至戶外有太陽光位置，太陽光線照射到台陽能板，太陽能板電力傳送的馬達驅動馬達動，螺旋槳轉動產生動力；讓學生觀察整個現象。 •教師提問： **提問：太陽能動力轉動平衡教具，動力來源是甚麼呢？** •請學生分組討論太陽能源的來源與作用。	太陽能動力轉動平衡教具成品學習單

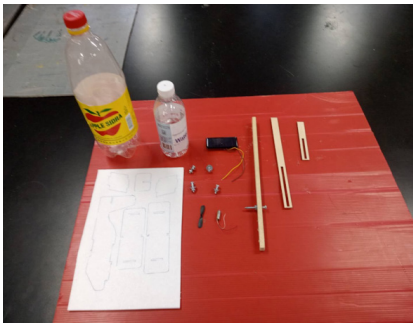
2 材料：

❶ 小螺絲 1 個、中螺絲 4 個、長螺絲 1 個、螺帽 6 個、墊片 6 個

❷ 長條木棒（鑽 5 孔），短伸縮木條，長伸縮木條各一個

❸ 3mm 珍珠板 1 片

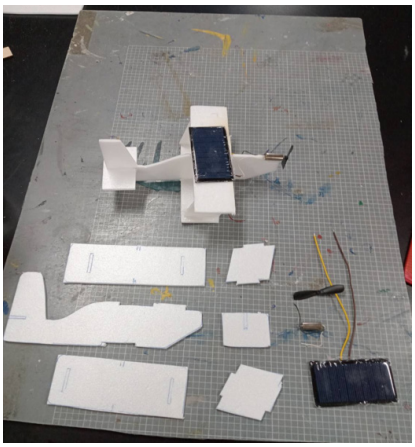
❹ 太陽能電池 1 片、微型馬達 1 個、小螺旋槳 1 個



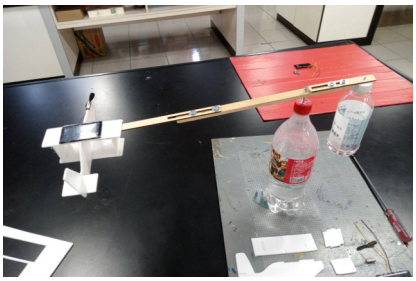
3 組裝方式：

❶ 將珍珠板裁切成飛機模型所需的大小（如圖），使用熱溶膠將其組裝，並設置上太陽能裝置及馬達。

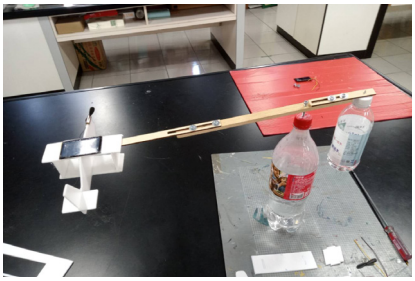
PS：我們的太陽能板規格，小功率太陽能滴膠板，多晶太陽能電池板 5V、60MA 功率非常小，只能在陽光下使用，功率是正午陽光峰值，早晚的陽光和不強烈的陽光可能無法順利轉動。

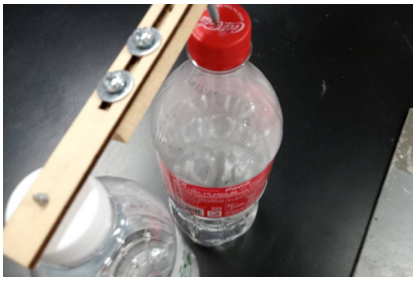


❷ 將可增長木條用螺絲鎖到木棒上，木棒有鑽 5 個孔（3+2）中間孔洞請鎖上最長螺絲。



❸ 螺絲鎖上示意圖。





❹ 最後拿到戶外曬太陽，這樣太陽能動力轉動平衡教具就完成囉～

3 問題與討論：

❶ 蹺蹺板的平衡是根據力學何種原理產生的結果？

參考解答：合力矩等於 0。

❷ 蹺蹺板如果一邊高一邊低，其身上會有哪些力導致的現象呢？

參考解答：順時鐘力矩不等於逆時鐘力矩。

❸ 太陽光的強弱對太陽能動力轉動平衡教具轉動現象，會產生甚麼影響？

參考解答：太陽光照強弱影響到電能轉換高低，導致馬達轉動速度改變。

❹ 太陽光照的角度是否對太陽能動力轉動平衡教具轉動產生甚麼影響？

參考解答：太陽光垂直射太陽能電池能源轉換效率高，如果太陽光照射太陽能電池角度變小能源轉換效率低，馬達專速變慢推力變小。

❺ 請說明製作太陽能動力轉動平衡教具遇到的困難，我們如何運用物理理論修改教具結構降低轉 動支點的摩擦力？

參考解答：略。