

2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

高中（職）組 成果報告表單

題目名稱： 變形拐杖

一、摘要：

本團隊發現目前市售的拐杖或助行器對於行動不便者有些場所稍嫌不便，於是本團隊將市售腋下形拐杖進行改良，將它改造成具備有助行器以及腋下拐的雙模式功能。

一般市售的助行器無法上下樓梯，對殘障人士既不方便又有危險性，也導致必須另行購買拐杖，造成外出時面臨需要攜帶兩種輔具的窘境（尤翠棉，2017；幼獅編輯部，2009；胖頭魚，2021）。本研究改造完成後之成品，方可讓使用者僅需要將固定扣環打開，然後把改良後的上半部翻轉至下半部就可以從拐杖模式變為助行器模式。

本作品特色是將市售拐杖改造成可變形為腋下形拐杖與助行器兩種模式；在走樓梯時可以把助行器模式變成腋下拐模式，一般道路上或居家環境行走時可變換成助行器模式，既可減少消費者多準備兩種輔具的負擔，同時兼具可隨時轉換模式之便利性。

二、探究題目與動機

最近因為團員的哥哥車禍受傷行動不方便而需要使用輔具，發現他在走平路時會使用助行器，在上下樓梯時又必須要換成使用拐杖，實在是非常的不方便，所以經過討論後，就想到如果走平路跟上下樓梯時都能使用同一個輔具，就可以不需要購買兩個輔具，也不用一直更換不同輔具，感覺可以比較便利也可以節省時間、空間與金錢。

三、探究目的與假設

拐杖的腳底面較小不會佔太大面積，因此上下樓梯時會較方便，但是若換在平路時卻也因接觸面積比較少，容易造成不穩固現象且較費力，使用起來也會較不舒服，因此走平路時很多人比較喜歡選擇使用助行器（惠民傷骨所，2013；樹人醫專康健資訊網，2020）。

因助行器接觸地面面積較大且支撐點較多，所以走平路時會比拐杖穩固且舒服很多，但是若上下樓梯時助行器體積過大且只有前面兩個支撐點可接觸地面，其他部份會懸空容易傾倒而摔傷，在上下樓梯時，就必須換用腋下拐，實在非常的不方便。因此我們想把腋下拐與助行器的優點結合，製作出一可立即變形的輔具，讓使用者在上下樓梯及走平地都可以方便且舒適的行動。

四、探究方法與驗證步驟

(一) 先用 AutoCAD 畫出與原本不同寬度的腋托 (圖 1)

(二) 將畫好的腋托用雷射切割製作出來 (圖 2)

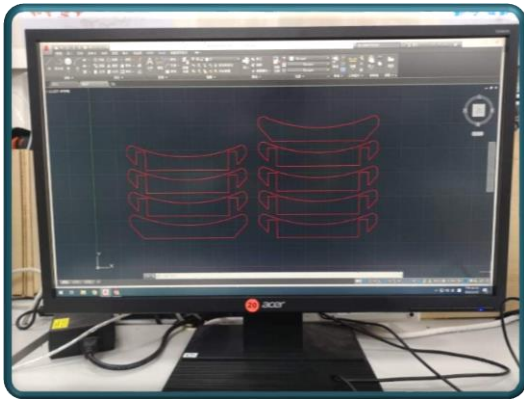


圖 1 AutoCAD 畫出腋托

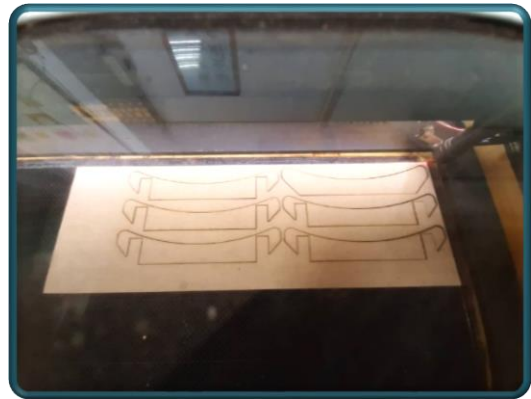


圖 2 雷射切割

(三) 將切割出來的腋托進行組合 (圖 3)



圖 3 組裝腋托

(四) 將原有的腋托與拐杖進行拆解分離 (圖 4)



圖 4 切割拐杖

(五) 將分離的鋁管邊緣進行修邊 (圖 5)



圖 5 鋁管修邊

(六) 將組合好的腋托裝到市售的拐杖細管上 (圖 6)



圖 6 腋托與細管結合

(七) 組裝拐杖 (圖 7)



圖 7 組裝拐杖前後

(八) 拐杖變型過程 (圖 8)

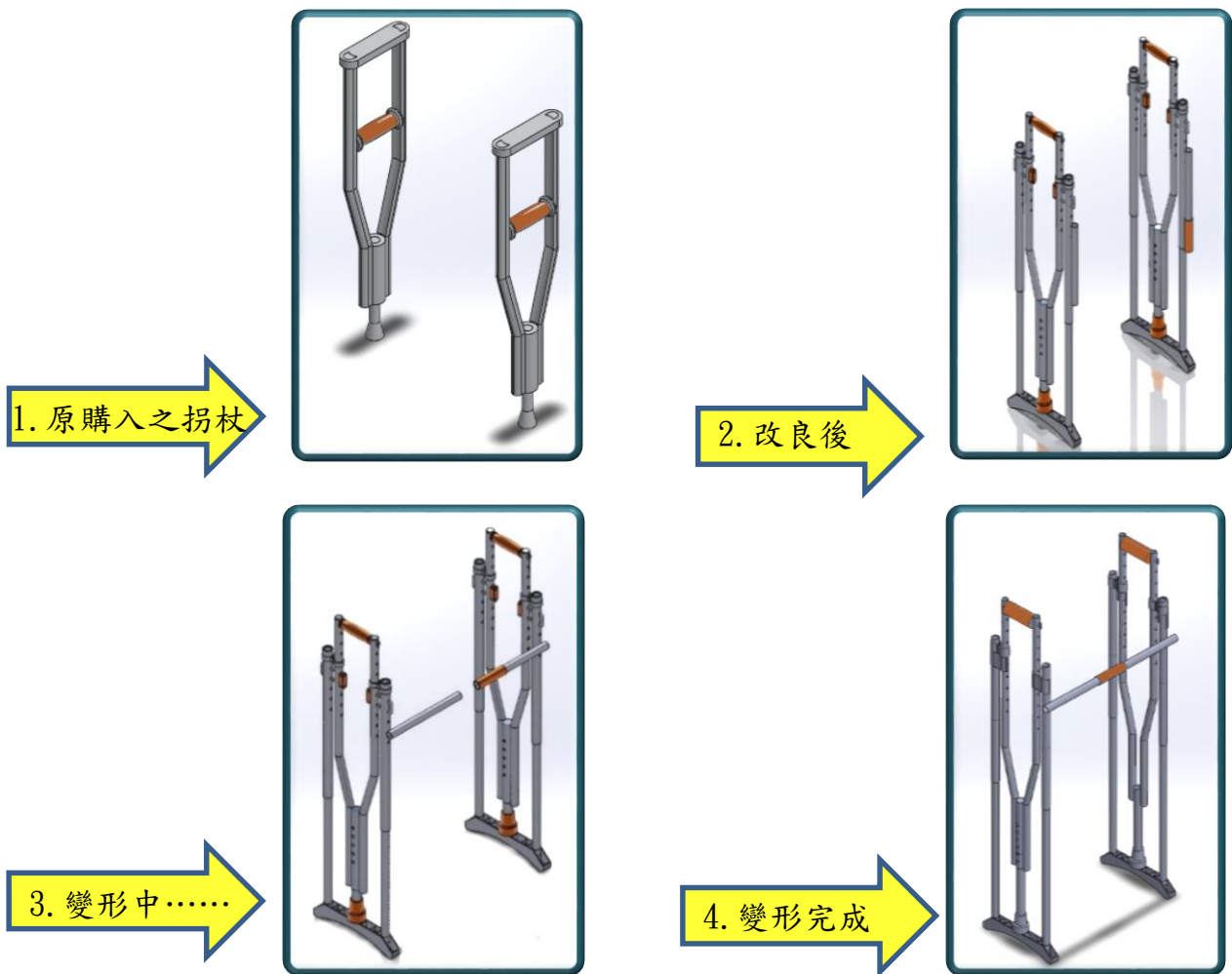


圖 8 拐杖變型過程

五、結論與生活應用

拐杖必須考慮每個人的身高差異問題，但因時間有限我們還無法製作出可以適合每個人輔具，因此本團隊先針對以身高約 160-175 公分的使用者來設計，先以大眾的平均身材做為考量點，讓我們的設計能夠最大化。

經過改造設計後的變形拐杖，完全兼具腋下拐杖與助行器兩者功用於一體的超級變形拐杖，達成一可立即變形的輔具，讓使用者在上下樓梯及走平地都可以方便且舒適的行動（如圖 9 所示）。



圖 9 拐杖實際應用

參考資料

尤翠棉 (2014) ，助行器選擇與使用，取自

https://epaper.ntuh.gov.tw/health/201412/health_2.html

幼獅編輯部 (2009) ，拐杖扶著走，步伐更穩健，取自

<http://www.youth.com.tw/db/epaper/es002007/n990107-d.htm>

胖頭魚 (2021) ，輔具的優缺點適用場景，取自

<http://www.jinlaiba.com/archives/31401.html>

惠民傷骨所 (2013) ，移動輔具的優缺點，取自

<https://blog.xuite.net/lchm999999/twblog/93662195>

樹人醫專康健資訊網 (2020) ，助行器使用與如何挑選，取自

<https://longcaretw.com/walker-selection/>