

南台科技大學 100 學年度服務學習成果發表競賽  
成果報告書

方案名稱：具復健之肘關節固定支架

課程名稱：醫療輔具設計與實作

系所單位：機械工程系

授課教師：林聰益、陳沛仲

中華民國 100 年 12 月 14 日

# 目錄

壹、 服務學習方案內容、創意及特色	錯誤! 尚未定義書籤。
貳、 校內外資源運用情形	----- 7
參、 教育性、推廣性、延續性	----- 9
肆、 實施成果與成效	----- 10
伍、 省思	----- 錯誤! 尚未定義書籤。
陸、 附錄	-----15

# 南台科技大學 100 學年度服務學習成果發表競賽

## 成果報告書

方案名稱：具復健之肘關節固定支架

摘要：

本專題是到安養院和護理之家進行「服務學習」活動過程所得到的，在服務學習中，發現有些因中風等造成腦部受損的長者，因異常的肌肉張力問題而導致手部的畸形。故必須固定安排醫護人員每天持續性進行被動牽拉運動，以達到復健的目的，以預防肌肉長度縮短，使關節產生攣縮現象。但進行這些牽拉運動是困難且費力的工作，對醫護人員或患者都是辛苦的事。因此，本專題的目的是設計一具復健之肘關節固定支架，協助醫護人員能省力且簡便的進行牽拉運動，使患者有效地進行復健的運動。

本專題是結合服務學習與工程設計的程序來進行創新設計。整個流程包括：一. 需求的確認與任務的界定、二. 概念設計的產出、三. 具體設計的建構、四. 模型的動態模擬與細部設計、以及五. 原型機的實作與測試等。其中，在執行其服務計畫，是以親自具體經驗去釐清和確認問題的需求，而服務學習之反思則表現於產品設計。

具復健之肘關節固定支架是針對手部骨折或痙攣縮收的患者，不但可以(1)固定及保護上肢骨折或軟組織損傷、支撐肘關節(可調手肘彎曲角度)，以限制骨折部位移位，使骨頭在正確軸線上癒合，並提供受傷軟組織復原機會。而且可以(2)多段可調定位手肘彎曲角度，能漸次張開或縮收手肘，以克服不正常的肌肉張力，能省力且簡便的進行牽拉運動，使患者有效地進行復健的運動。

# 壹、服務學習方案內容、創意及特色

## 一、研究動機

本專題是到安養院和護理之家進行「服務學習」活動過程所得到的，在服務學習中，發現有些因中風等造成腦部受損的長者，因異常的肌肉張力問題而導致手部的畸形。故必須固定安排醫護人員每天持續性進行被動牽拉運動，以達到復健之目的。

## 二、研究目的

本專題的目的是針對手部骨折或痙攣縮收的患者，設計一具復健之肘關節固定支架，不但可以取代石膏來固定、保護、及支撐肘關節，也可調整手肘彎曲角度；而且可以協助醫護人員能省力且簡便的進行牽拉運動，亦即將手腕及手肘維持在抑制反射的姿勢減低不正常肌肉張力，以預防手部畸形，使患者有效地進行復健的運動。

## 三、服務學習的過程與內容(如圖 1 所示)

### 服務學習的內容

#### 輔具修繕與保養

我們不僅於院內進行復健活動，同時也協助整頓、維修院內的各類輔具，使多數輔具恢復其使用功能，作為學習場域的回饋，更在親身體驗、維修的過程中，分析各輔具的設計與概念，建立同學們設計上的創意與知識來源。



#### 戶外遊戲活動

傳統的復健運動往往較為枯燥，在與主任討論後，我們決定設計各種有趣團康遊戲，讓患者們可藉遊戲活動筋骨，同時進行復健，更拉近彼此間的距離，為他們的生活帶來添加更多色彩。



#### 益智遊戲活動

進到護理之家才發現，患者們不單四肢生理的部分需要幫助，也有著許多腦部智力的問題。為此我們設計有趣的益智遊戲，希望能刺激他們思考能力，同時也發現輔具發展的創新領域。



#### 戶外活動散步

長時間處於護理之家的銀髮族們，其實非常渴望能外出散步、呼吸新鮮空氣，我們很開心能一同外出活動，透過聊天更多親近彼此，過程中對現今高齡化、輔具實用的問題有所感觸，激發輔具設計的熱誠。





## 傾聽年長者的心聲

很多時候，長輩們只是希望有人在身邊陪伴、傾聽他們的心聲，從這樣的老朋友身上，我們看見更多社會弱勢族群需要被注意、關懷的地方。



## 協助院方施打預防針

除了進行復健活動之外，我們也協助院方進行各種醫療活動，同時也跨領域學習本科系外的醫學知識。



## 詢問專業護理知識

進行復健的同時，醫療專業知識是極其的重要，為防止患者的二次傷害，我們請教院內復健師們各類臨床問題，不僅吸取新知，更回饋於所設計的輔具，使其更貼近患者們的需求。



## 協助患者進行復健

陪同患者們進行復健後，明白過程其實非常辛苦，過程中我們獲得許多寶貴的經驗與紀錄，願能藉此回饋於所設計的輔具，改善他們的生活與需求，達成本次服務學習的目的。



## 送您永保安康~ 一步一腳印，溫馨伴真情



這是我們與他們最快樂的時光

圖 1 服務學習的過程與內容

#### 四、創意及特色

在服務學習中，觀察並了解手部攣縮患者的復建過程，如圖 2 所示。並將服務學習之反思表現於產品的設計，獲得 6 個設計規範如下：

1. 為了避免使用不便狀況發生，本設計需具有重量輕巧。
2. 本設計要具備多段可調及定位手肘彎曲角度，以克肌肉張力所產生的肌肉緊縮，所導致的關節畸形。
3. 本設計要有調整功能，以適合不同尺寸的手臂。
4. 本設計要有包覆及矯正功能，以固定及保護上肢骨折或軟組織損傷，提供受傷軟組織復原機會。
5. 本設計材料要具有親膚及透氣特性、且可以替換方式保持衛生條件。

根據上述設計規範本設計將具有 6 個特點：固定、轉動、包覆、矯正、親膚、調位，如圖 3 所示。



圖 2 手部攣縮患者的復建過程



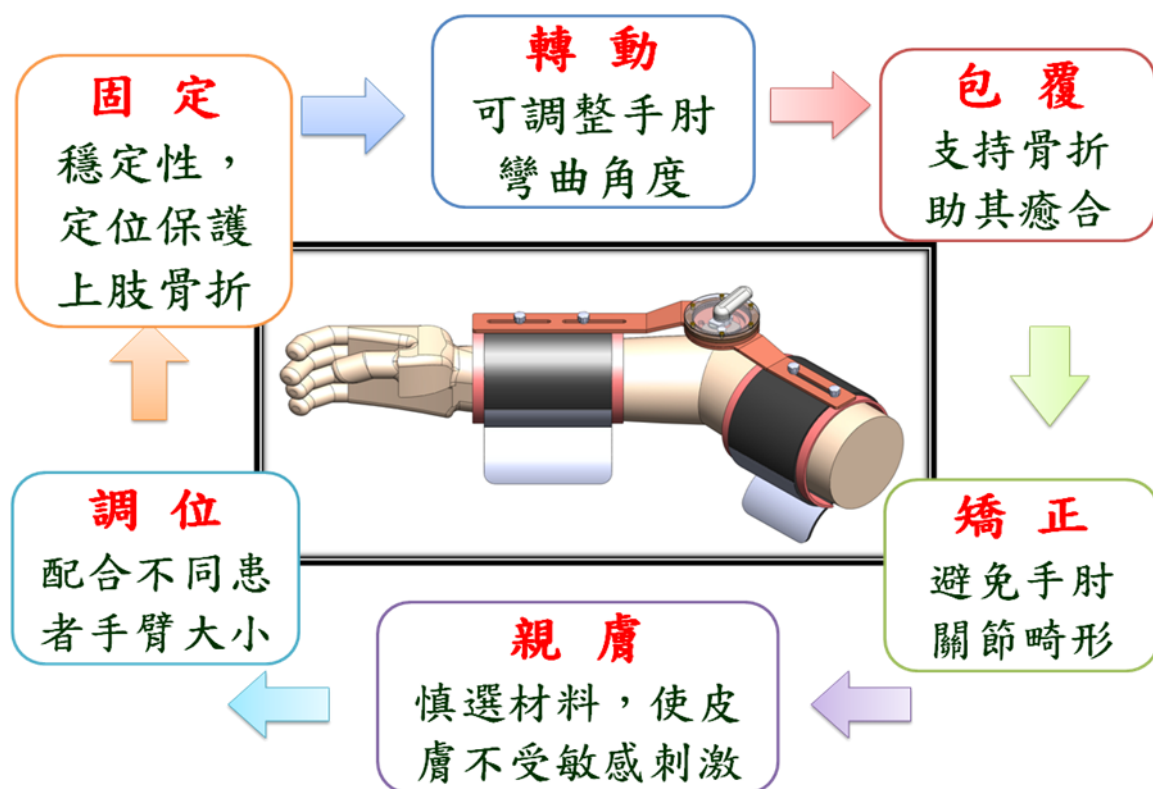


圖 3 具復健之肘關節固定支架的創意及特色

## 貳、校內外資源運用情形

本課程首次融入服務學習活動，為幫助學員們找尋適合的服務場域，我們透過本校服務學習中心，協助服務學習場域的規劃與聯絡，實際探訪各相關場域洽談服務協定內容，訂定服務協議。並與校內外課程、照護領域等...相關專業機構與人士，建立相關連結，協助課程與服務學習的進行，其詳細如下：

專業人士：核心教師—機構創新設計（林聰益）、電控與系統工程（陳沛仲）、車輛技術、（陳沛仲）工廠實務（林聰益）

聯盟教師—醫學工程（蔡昆宏）、復健物理治療（葉純好）、材料與焊接技術（郭聰源）。

機構：南台科技大學醫療輔具中心、中山醫學大學物理治療學系、奇美醫院

企業：醫療業界—有實質合作關係者，如傑邁電子公司（醫療器材）。

加工廠商—有實質合作關係者，如致盈企業、和詮加工廠。

社區：社區醫療院所，如永保安康護理之家、台南醫院。

本課程也安排助教機制，協助同學們進行以下課程相關活動：

- 一、協助課前課後準備工作，發佈課程相關消息。
- 二、協助各組專題進行主題相關專利蒐集和分析、期刊論文研討，根據文獻和市場進行問題定義與需求確認。
- 三、製作課程教學網頁，並上傳課程教材。
- 四、紀錄上課情形，拍照並錄影學生報告情形，彙整報告資料與檔案，建立學習歷程記錄。
- 五、協助服務學習相關事項，例：統計服務人數、醫療院所訪查、製作與處理相關文件、安排服務時段、紀錄服務檔案...等。
- 六、與同學於課堂討論課題，並於院方進行服務學習，記錄報告與實際服務情形。

本課程利用本校所架設之「My 數位學習平台」，幫助同學透過此網站得知課程最新消息、下載教材幫助學習，同時與老師、助教進行教學互動，如圖 4 所示。

網站的主要目的在協助本計畫各項工作的推動與執行，並使社會大眾了解本計畫內容，讓其他學校分享經驗。主要內容有：(1)最新消息：公告與計畫及實務專題相關的各項研討會及競賽活動最新資訊。(2)計畫說明：包括計畫名稱、背景、目標、項目及其配套措施、計畫成員、計畫進度等資訊。(3)課程內容：提供課程目標、教材內容、課程進度、師資陣容以及課程 TA 聯絡人，讓學生瞭解整個課程目標與規劃，以作為其修課規劃的參考；在課程教學上則可透過「南台網路教學」系統的連結，提供各課程教材投影片的上網、問題的討論、作業的繳交。



圖 4 「醫療輔具設計與實作」課程網頁設計



### 參、教育性、推廣性、延續性

本課程是極具教育性、推廣性、以及延續性。本課程是以「醫療輔具」作為設計專題的主體，透過正式的專業知識傳授，來提升參與同學的專業基礎，降低創意障礙。並以「問題本位學習」的方法教學，即是以問題為焦點，以專題所涉及之問題的探究或問題的解決來組織或主導課堂活動，其著重之處在於，學生在學習過程之中，可以培養樂觀進取、主動熱情的態度，並會對問題有較為宏觀的看法，也能提升他們解決真實生活問題的能力。本課程(模組)之教學目標有 3：

1. 教導學生瞭解創造力與工程設計的奧妙，訓練學生具備系統化創意性設計的技巧，培養學生構思創意性工程設計的組織力。
2. 訓練學生實務專題與產品研發的方法與程序，以培育其研發能力。
3. 進行社會關懷和服務學習，以瞭解使用者的需求，將科技創新導向生活的應用。著重於如何將服務學習的反思表現在實務專題的作品，達到解決「被服務者」的需求。

**本課程實施重點與創新價值如下：**

- 一、「專題導向、創新實作」：本課程主要工作在於產出創新設計，著重在創意團隊之組成、資料蒐集與分析、服務學習的參與和問題的深入探究、創意技法的學習與應用、專業能力的養成、設計表達能力的訓練。
- 二、「族群關懷、弱勢照顧」：一、私立科技大學的學生亦是需要關懷和照顧的族群，本課程模組即針對其特性和需求，系統化地培育其具智慧生活的整合性設計人才。二、輔具創新設計即是關懷並解決老人等生活不便者的居家生活照護、醫療照護的問題。
- 三、「校外教學、服務學習」：帶領學生到校外教學（瞭解各類病患的物理治療與護理，及瞭解各式輔具的設計與運用）及服務學習（社區醫療院所，如永保安康護理之家、台南醫院）建立外部資源連結，並進行社會關懷、人文探索及現有輔具的使用情境，來瞭解使用者的生活方式、障礙、及需求。尤其，透過「校外教學與服務學習」的問題探究直接確認需求，將科技發展導向符合生活應用之適當科技的創新。

## 肆、實施成果與成效

具復健之肘關節固定支架是針對手部骨折或痙攣縮收患者的創箱設計，經過實際的測試，其實施成果與成效，可達成我們所訂定的目的。不但可以(1)固定及保護上肢骨折或軟組織損傷、支撐肘關節(可調手肘彎曲角度)，以限制骨折部位移位，使骨頭在正確軸線上癒合，並提供受傷軟組織復原機會，如圖 5 所示。而且可以(2)多段可調定位手肘彎曲角度，能漸次張開或縮收手肘，以克服不正常的肌肉張力，能省力且簡便的進行牽拉運動，使患者有效地進行復健的運動，如圖 6 所示。

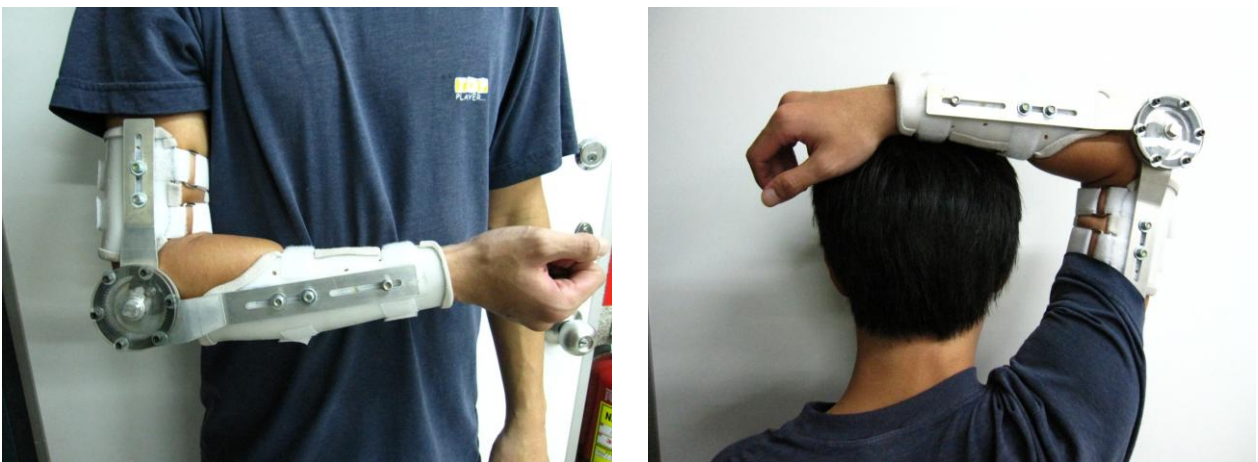


圖 5 本專題設計在手臂骨折患者的測試

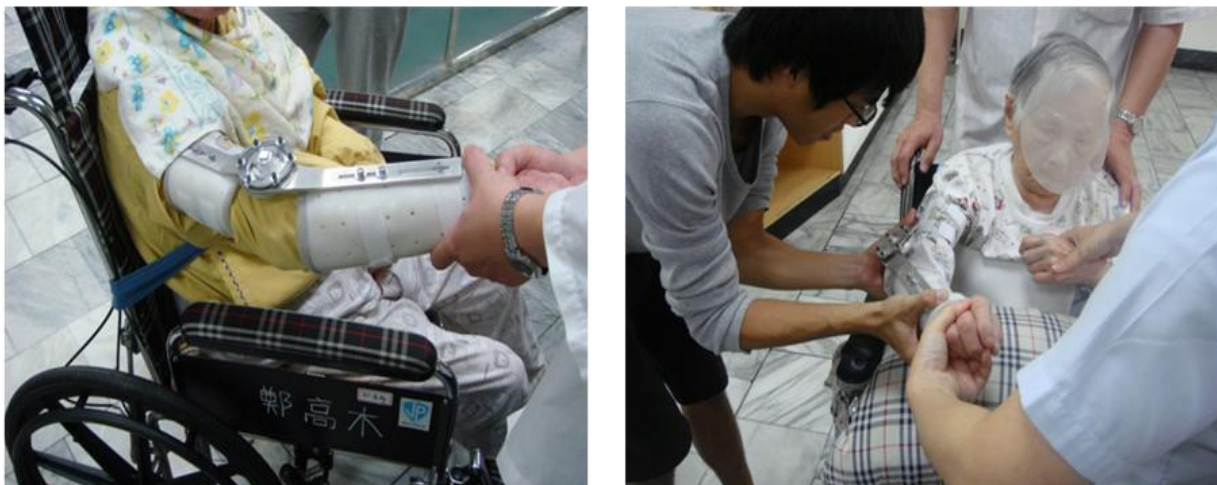


圖 6 本專題設計在痙攣縮收患者的測試

## 伍、省思

本課程的設計是透過於校外相關醫療院所中，同學們於專業照護與復健人員的帶領下，協助各類銀髮族與行動不便患者們進行復健活動，實際紀錄與體驗其生活模式、障礙與各類需求，回饋於課程的專題輔具設計上，使其成果作品更加貼近實際患者的需求。同學們也於本學期的「實務專題期末評審暨成果展」中，展現各組所設計與改良的新型輔具，

本課程遇到最大的困難即是找尋同學可以「服務學習」的場域，首先探詢了幾家醫院和養護之家同意我們（老師和助教）的參訪，並尋求建立合作關係，這過程中比我們預期要困難多，並非大部分的醫療院所願意學校單位進入「服務學習」，尤其是我們非醫護科系。我們非常感激永保安康護理之家和台南醫院給我們機會，並提供很好的「服務學習」場域，也給於同學很好的指導和協助。

在傳統教學下，較少重視同學們的內心的省思與成長，但隨著近一年的服務學習課程後，不僅達成課程於專題輔具創新設計的成果展現，也於本系「實務專題期末評審暨成果展」（參閱附錄三）中有著良好的表現，同學們的內心與視野也隨之成長、更進，老師們也深受感動。因此，未來本課程將加將「服務學習」知識體系相關的內容與作法，融入本課程，以期達到服務學習的目的。

**服務學習心得感想：**以下是摘錄本專題同學在「服務學習」的感想與省思。

四奈米四乙 學生林宏錡：

首先，感謝永保安康護理之家給我們一個如此重要的學習環境，以及林聰益副教授如此積極的與護理之家的紀主任協調，讓我們能深入環境和身受處境的感受，引發出製作此專題的意義，在這過程中，我不斷的在心裡定義及重複一句話”協助、幫助的人並不是我們，而是他們在協助及幫助我們學習、成長”，就憑著這段話，我們在其中體會，觀察出癱瘓及中風患者的手臂問題。

在觀察出問題後，我們不斷的蒐集資料，了解到患者所受之苦”肌肉張力”的問題，以及發現此問題，我們自發性的請教護理之家裡的物理治療師，物理治療師以本身的專業，為我們解釋肌肉張力的主要條件以及拉伸的各種方法來為此問題患者實施復健，這段解釋過程後，經過我們組員以及指導教授的討論，我們決定以”具復健之肘部固定支架”為主題，以解決患者的問題。

當我們也成功製作出”具復健之肘部固定支架”我們確定此輔具對於患者無傷害性的構造後至護理之家，以先詢問護理之家紀主任的同意及獲得物理治療師的陪同，以測試此輔具是否合乎患者的需求，以及紀主任和物理治療師的期待，在此過程裡，我們積極尋問此輔具的進一步更改及調整，因為我們希望以此為基準，讓學弟學妹們能以基礎在以更上進的技術，將此輔具製作出更加、更好用、更符合護理之家們的期待所望，所以我也希望學弟學妹們，能夠再次有機會來以服務學習，以自身體驗，不斷的刺激自我的關懷感受，以心來推動製作、以製作來表達，至此再度感謝護理之家以及林聰益副教授，真心感謝。



四奈米四乙 學生蔡士盟：

首先，感謝護理之家紀主任以及林聰益副教授，能讓我們有機會在這服務學習中得到難得的經驗，讓我們學習到從親身經歷裡，刺激創意靈感，製作出此專題外，也讓我們在這一段服務時間裡，體會到以關懷及對於他人發出善意的情況下，在這空間裡，解決他人問題，更成為我們的衝勁，也讓此專題更有意義！

在此，也感謝上半身復健組的組員們，林宏錡同學及林銘政同學，以及小幫手組的洪敏亭同學、涂雅雯同學、邱益善同學、郭柏承同學，在這時間裡的相挺相隨，讓我們培養出團隊之間的合作無間，在此由衷感謝。

四奈米四乙 學生吳秉軒：

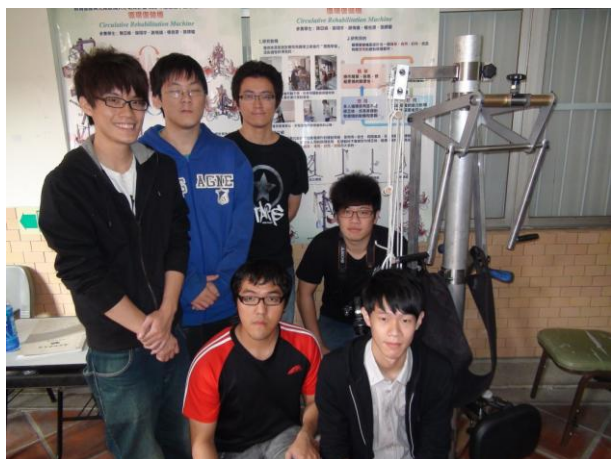
在服務學習中我們利用在那學到的醫療知識，配合我們想做的醫療輔具，設計出我們的專題。雖然在那的時間不長，不過我們卻相當清楚患者的需要，這都是在服務學習中我們所學到的。

四奈米四乙 學生林銘政：

我們這二學期中，因為老師認為我們到護理之家去做服務學習，會對我們的專題有幫助，所以我們就去幫助一些患者做復健，在服務學習期間，我們在那裡和護理人員學習照顧病患，觀察病患的情況並協助他們，以及帶他們到戶外做一些復健，還有幫他們修理器材好讓他們更舒適，我們在這期間看到很多不同的患者，有些是我們無法幫忙的，不過對於那些我們可以幫助的患者，我們都會想幫他們做一些事情，讓他們可以更舒適的過生活，我們藉由玩遊戲讓他們覺得更有活力，還有帶他們到外面去走走曬一些太陽，以及和他們聊天談心，雖然只是看起來沒什們的事情，可是卻能讓他們感覺更輕鬆，我們在服務學習期間還看到不少他們在使用的輔具，我們專題也藉由這次機會找到可以幫助他們的方法，雖然還不是很方便，不過相信可以為他們帶來有效的幫助。

11/23(三)機械系「實務專題期末評審暨成果展」照片：

課程同學們於成果展中，展現近一年於課堂與服務學習中所學之成果

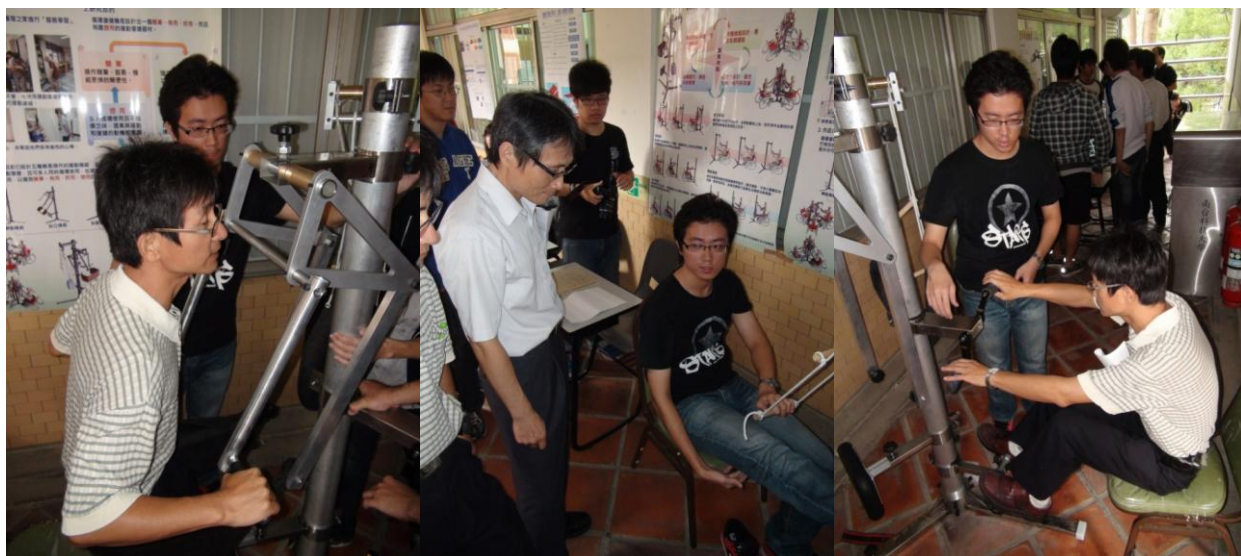


透過服務學習活動實際探究患者需求，修定問題目標並回饋於創新輔具器材





同學們示範使用方法與講解其設計目的，並邀請評審老師親自使用(循環復健機)





## 陸、附錄

### 附錄一、服務學習場域單位

#### 1. 永保安康護理之家

地址：台南市永康區中華西街 83 號，電話：06-3038888



#### 2. 台南醫院附設護理之家

地址：台南市中山路 125 號，電話：06-220-0055 轉 9





## 附錄二、服務學習成果照片與內容(於永保安康護理之家)：

### 一、 輔具修繕與保養



### 二、 戶外遊戲活動



### 三、 益智遊戲活動





#### 四、 戶外活動散步



#### 五、 傾聽年長者的心聲



#### 六、 協助院方施打預防針





## 七、 詢問專業護理知識



## 八、 協助患者進行復健





九、 團體合照&花絮

