

99 學年度教育部補助技職校院建立策略聯盟計畫

「子計畫一：強化高職專題製作能力計畫」

成果報告書

高雄市立中正高工

生活智能輔具

--新型行動輪椅機構之改良--

指導單位：教育部技職司

主辦學校：高雄應用科技大學

協辦學校：正修科大、輔英科大、樹德科大、文藻外語學院

指導教授：正修科技大學 周卓明教授

合作學校：高雄市立中正高工—冷凍科

指導教師：高雄市立中正高工 蘇明福老師

參加學生：楊益綸、黃宥傑、何丞、黃治尹、劉仲偉

開發期程：99 年 9 月至 100 年 7 月

98 學年度教育部補助技職校院建立策略聯盟計畫
子計畫成果報告摘要表

編 號	E-10			
子計畫名稱	生活智能輔具---			
計畫執行學校	高雄市立中正高工	單位	教務處	
		姓名	蘇明福	
		聯絡電話	07-3317236	
		E-mail	mo7314170@yahoo.com.tw	
本計畫結合學生進路方式(請勾選1項)	<input type="checkbox"/> 有學習證明 <input checked="" type="checkbox"/> 無學習證明			
本計畫“主要活動”參與對象(請勾選,可複選)	<input checked="" type="checkbox"/> 技專教師 <input checked="" type="checkbox"/> 高職教師 <input type="checkbox"/> 技專學生 <input checked="" type="checkbox"/> 高職學生			
高職學生參與時段(請勾選,可複選)	<input type="checkbox"/> 平日上課時間 <input checked="" type="checkbox"/> 平日下課後 <input type="checkbox"/> 例假日 <input type="checkbox"/> 寒暑假 <input type="checkbox"/> 本計畫參與對象非高職學生			
參與人數(次)	技專教師	1 人	業界人士	0 人
	高職教師	1 人	專家學者	0 人
	技專學生	0 人	社區民眾	0 人
	高職學生	<input checked="" type="checkbox"/> 一年級_2_人 <input checked="" type="checkbox"/> 二年級_2_人 <input checked="" type="checkbox"/> 三年級_1_人		
	總人數(次)	7 人		
經費使用	教育部補助(預算)	15,000 元		
	學校配合款(預算)	0 元		
	實際支出總額	15,000 元		
執行摘要 (限 1000 字以內)	<p>一、計畫簡述：</p> <p style="text-align: center;">生活智能輔具--新型行動輪椅機構之改良--專題研究課程內容包含：專題製作分工、製作預訂時程表、進行步驟、研究主題、</p>			

原理、相關探討、測量紀錄、改良後的成果、測試功能等項目。

因為現今高科技發展，安全對於普遍存在生活四遭且此起彼落，想經過資料收集與討論，與實際之確定安全之實情、並嘗試經由專題研究、提供正確觀念。

擬定進行步驟：1. 相關資料收集。

2. 擬定製作範圍

3. 架構實驗場所

4. 紀錄工作數值

5. 分析討論

6. 測試功能，說明效能。

二、辦理成效

在專題製作前段之構思計畫時期，為最難突破與困難時候，感謝正修科技大學周卓明教授適時指導，得以突破，並指導程式之注意事項，使得專題能繼續執行到完成。

時期，經過討論後再實作，依無知經由收集資料實作討論再修正再討論，最後專題製作完成。

針對學習意願推選學生參與主題選取之專題實作與完成，在為期九個多月的過程中，學生從未知學到，

1. 計畫時程之規劃。

2. 實作之技巧。

3. 團隊互助之建立。

4. 報告呈現及語言表達之訓練。

三、檢討與建議

真的不容易來完成一件專題研究，想法與技術十分的繁雜，那麼多程序，無數的失敗創造出完美，若無師長從旁指導與鼓勵，唯恐無法完成這次的專題製作，而付出中有代價，作品完成時，心中充滿了無限的喜悅。專題製作中所得到的寶貴經驗，我們將會珍惜。

99 學年度技職校院建立策略聯盟計畫子計畫成果報告書

計畫名稱：建造高職技專課程銜接計畫

壹、背景分析

因應高職制式課程與學校封閉體制的制約，升學主義與考試領導教學的影響，高職學生在校學習都只侷限在升學考科的學習，實作技能較有不足，亟需強化高職學生專題製作能力，提升就業競爭力。

貳、計畫目標

以強化高職學生專業技術能力為主軸，協助指導專題製作、辦理研習、期初報告、期中報告、成果展暨競賽活動及優良作品觀摩活動，以充實高職專題製作之內涵及成效，進而建構高職完善專題製作課程之制度。

參、具體內容（包含預定進度與實際進度）

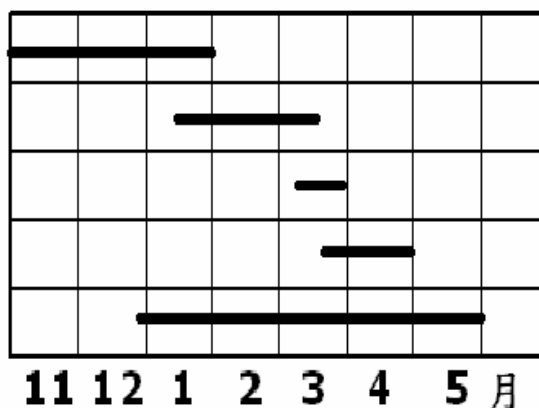
1. 資料收集整理

2. 架構測量環境與測量

3. 分析資料與討論

4. 實體製作

5. 專題製作報告



肆、執行情形（包含辦理項目、時程、經費使用及執行內容）

- 一、辦理項目：子計畫一：強化高職專題製作能力計畫」
- 二、時程：自 97 年 8 月 1 日起至 98 年 7 月 31 日止。
- 三、經費使用：

項目	教育部補助經費 A	學校配合款 B	預算金額 C=A+B	實際支出總額 D	執行比率 E=D/C%	備註
一般事務費	10000	0	15000	15000	100%	
旅運費	5000					
總計	15000					

擬定進行步驟：1. 相關資料收集。

2. 擬定製作範圍

3. 架構實驗場所
4. 紀錄工作數值
5. 分析討論
6. 測試功能，說明效能。

利用週六下午時間或下課時間至正修科技大學接受教授與所屬學長指導，按部就班完成實作、紀錄到實品完成。

工作時程表如下

編號	時間	工作項目	工作內容
1	98年8月至 99年7月	參與策略聯盟子計畫	與正修科大執行系科與合作學校推動計畫
2	98年10月	計畫執行期間之探訪	至正修科大進行訪問、交換意見。
3	99年12月下旬	參與策略聯盟成果期 初報告	收集資料，初步規劃實作進程，並 著手實驗與小組討論
4	99年3月	參與策略聯盟成果期 中報告	評估製作流程及期中結果，修正或 繼續加強操作
5	99年6月	參與策略聯盟成果期 中報告	小組討論及經驗分享傳承

五、成效管考：

在與正修科技大學的周卓明教授與學長的協助下，得以完成我們的專題實品製作。雖然在過程中遇到許多的難題，如：各報告時間相間隔，並不是非常的充裕、實體製作時所遇到的困難…等等。然而，非常感謝舉辦這次專題製作，讓我們在過程中學習到許多寶貴的經驗，對未來就業與升學助益豐碩。

伍、效益評估

一、析量化分：參加人數統計

技專教師	高職教師	技專學生	高職學生	滿意度		
1人	1人	0人	✓ 一年級_2_人 ✓ 二年級_2_人_ ✓ 三年級_1_人	100%		

總人數

7人

二、 質化分析

生活智能輔具--新型行動輪椅機構之改良--專題研究課程內容包含：專題製作分工、製作預訂時程表、進行步驟、研究主題、原理、相關探討、測量紀錄、改良後的成果、測試功能等項目。

因為現今高科技發展，安全對於普遍存在生活四遭且此起彼落，想經過資料收集與討論，與實際之確定安全之實情、並嘗試經由專題研究、提供正確觀念。

擬定進行步驟：1. 相關資料收集。

2. 擬定製作範圍

3. 架構實作場所

4. 紀錄工作數值

5. 分析討論

6. 測試功能，說明效能。

三、 辦理成效

在專題製作最大的瓶頸，應該是期初之時。有許多的想法與意見卻礙於專業知識遲遲無法下手。在周卓明教授與學長的執導下，突破了瓶頸，完成了專題。

針對學習意願推選學生參與主題選取之專題實作與完成，在為期九個多月的過程中，學生從未知學到，

真的不容易來完成一件專題研究，想法與技術十分的繁雜，那麼多程序，無數的失敗創造出完美，若無師長從旁指導與鼓勵，唯恐無法完成這次的專題製作，而付出中有代價，作品完成時，心中充滿了無限的喜悅。專題製作中所得到的寶貴經驗，我們將會珍惜。

陸、 檢討與建議

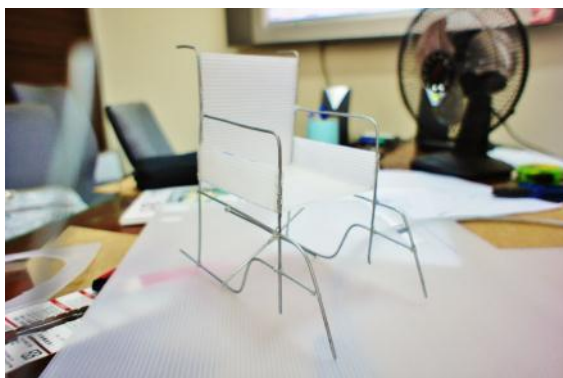
1. 時間能更多些。

2. 能督促專題按照既定時間完成，期初與期中報告確實。

3. 增強參加者收集資料能力與專業相關知能。
4. 培養參加者創意設計潛能發揮與問題解決能力。
5. 本項計畫在執行時，應在學校加強宣導。

柒、附錄

期初過程——



期初模型製作

期中車體製作——



電銲



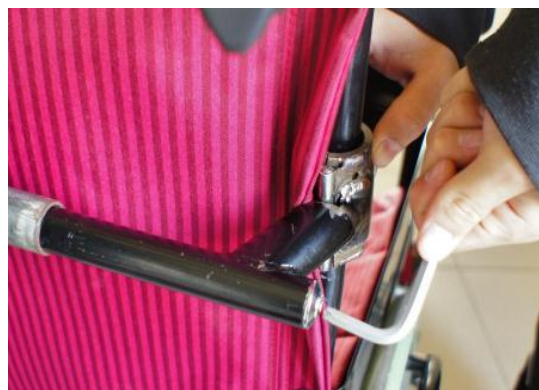
實際測試



車床加工



切削加工



鋸床加工



組裝測試



(三) 期末車體裝飾——

車體噴漆

車體噴漆



輔助輪椅整體

增加安全燈飾

99 學年度技職校院建立策略聯盟計畫

專題製作競賽暨成果展

專題報告書

生活智能輔具 — 行動輪椅

組別：II-3 組

學校名稱：中正高工

科 系：機械科、電機科

指導教授：周卓明 教授

指導老師：蘇明福 老師

參賽組員：楊益綸、黃宥傑、黃治尹、何丞、劉仲偉

摘要

本創作為改良傳統輪椅的輔助工具，主要概念為在傳統輪椅後方加掛單輪車體，讓輪椅照護者可以以騎乘的方式輕鬆照顧輪椅使用者。輪椅輔具包含單輪車、連接器還有轉向機構，透過連接器將單輪車以及輪椅作穩固連結，而轉向機構則賦予整個輔具自由轉向的能力。此輔具使用方式與一般腳踏車一致，在使用上完全沒有困難，同時也能增加輪椅族的行動能力，且可以增加輪椅族外出的安全性，其騎乘時的樂趣也能增進照護者與被照護者間的關係，並且能拉近行動不便者與家人之間的感情。可說是一舉數得的設計。

關鍵字：輔助輪椅、輪椅、連接機構、單輪車、轉向機構。

目錄

壹、 前 言	p1
貳、 研究目 的	p1
參、 文獻探 討	p1
肆、 組成與操作方 式	p2
伍、 製作過 程	p4
陸、 結果與討 論	p6
柒、 誌 謝	p6
捌、 參考文 獻	p6

圖表目錄

一、 行動輪椅之等視圖	p2
二、 行動輪椅之斜視圖	p2
三、 行動輪椅之右側視圖	p2
四、 行動輪椅之前視圖	p2
五、 夾爪模型	p3
六、 夾爪模型測試	p3
七、 三通管夾爪測試	p3
八、 龍頭斜面機構	p3
九、 完成夾爪	p3
十、 腳踏車輪軸	p4
十一、 焊接後轉向軸	p4
十二、 初期結構	p4
十三、 完成結構	p4
十四、 期初模型製作	p5
十五、 期中車體製作加工	p5

十六、	期末車體組合裝飾	p6
十七、	行動輪椅之前視圖	p7
十八、	行動輪椅之背視圖	p7
十九、	行動輪椅之等視圖	p7
二十、	行動輪椅之實施樣態圖	p7

壹、前言

現今全球步入高齡化社會，老人安養照護問題與日俱增，老人照護之於在這社會裡有一些先天或後天肢體行動不便的族群，輪椅都是這些族群行走的雙腳。但是現在的青年多忙碌於事業無法抽身照顧老人家及肢體行動不便患者，因此更需要以便利為主的輔助工具來減輕看護者的負擔，也能提升生活機能，出門看醫生、公園散步、買場逛街，就不需要使用汽車就能輕鬆出門，也藉此想出行動輪椅可以讓騎乘者以較舒適的騎乘方式來快速的移動輪椅，讓行動不便者有較佳之社交活動、生活便利及輕鬆照護之能力。

貳、研究目的

由於台灣醫療技術的精進與發達以及有全民健康保險的保障，使得台灣人民平均壽命得以延長。相對的行動不便的老人族群或需要依賴輪椅代步的族群也會更著增加，需要看護者來照護這些族群也更著增加。然而行動不便的老人族群及行動不便之族群，不代表這些族群的社交、旅遊或購物能力也相對的降低或喪失。相反的是，如果有一種可以讓看護者輕鬆的騎著行動輪椅與行動不便者從事正常的社交活動、旅遊及購物等能力，不僅可以兼顧到看護者之方便性，也兼顧到行動不便之需要；此即為本創作之主要研究動機！

參、文獻探討

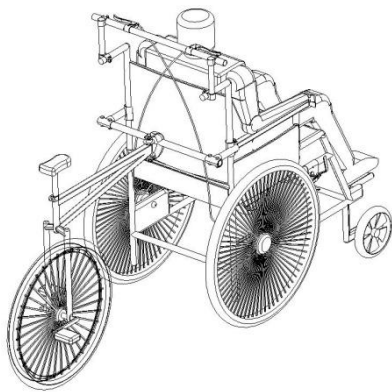
根據內政部最新統計，截至 99 年底，國內 65 歲以上老人人數計有 248 萬 7,893 人，占總人口比例達 10.74%，且呈現持續增加的現象；而全國各公私立老人長期照顧及安養機構數計有 1,067 所，較 98 年底 1,080 家減少了 13 家（約 1.20%），這是近十八年來老人照顧機構首次呈現負成長。

且台灣肢體障礙者人數持續增加中，截至民國九十六年底止已超過 102 萬人，由此可知輪椅族的照護將會是社會上很大的議題。

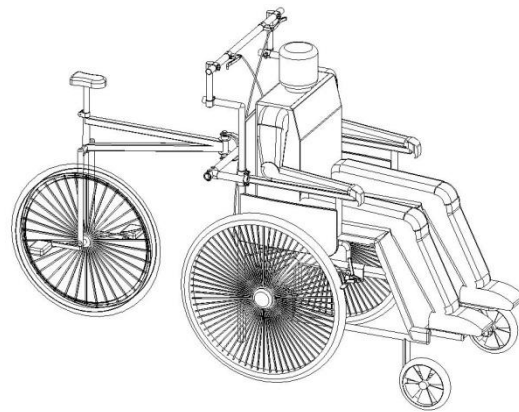
肆、組成與操作方式

本創作如圖一~四所示。本行動輪椅其主要構件包括：輪椅、煞車扶手機構、夾爪機構、轉向機構、連接機構、單輪車等元件構成。

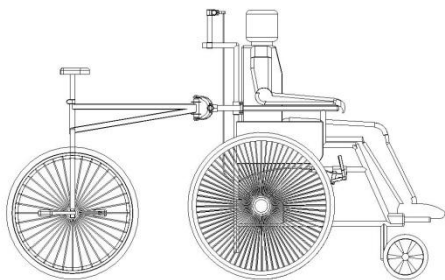
在輪椅支架上裝上夾爪機構，而其他單輪車、轉向機構、連接機構等已銲接一體，再與夾爪機構接合鎖固就完成車體部分組成。而為了讓整體更好騎乘，因此決定在輪椅的手把上方加入了煞車扶手機構，讓騎乘者能以較舒適的方式騎乘本行動輪椅。並且具有安全煞車裝置，提升整體安全性。當需拆卸時只需要將夾爪機構與單輪車後方連接機構部分拆卸即可快速收折。



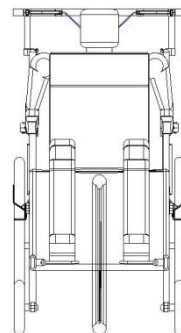
圖一：行動輪椅之等視圖。



圖二：行動輪椅之斜視圖。



圖三：行動輪椅之右側視圖。



圖四：行動輪椅之前視圖。

伍、製作過程

一、輪椅之固定抓爪製作

(一) 固定抓爪為連接輪椅與單輪車之間的重要結構，其需有高強度、抗壓抗剪

力、以及可以快速拆裝的便利性等。(如圖五~六所示)



(圖五)夾爪模型



(圖六)夾爪模型測試

(二) 夾爪的製作也經過了幾次的測試，一開始使用鉤子狀的固定器，但其結構不夠密合，所以穩定性不佳。後來就直接應用輪椅的 T 型鐵架，運用三通管當夾爪讓固定器(如圖七所示)可以密合在輪椅上。並使用腳踏車龍頭的斜面設計(如圖八所示)，讓整個夾爪可以達到安全穩固的需求，又兼具便利性。



(圖七)三通管夾爪測試



(圖八)龍頭斜面機構

(三) 最後夾爪的固定上我們採用螺栓與螺帽作為固定的零件，並改良三通管與連接桿件的接合方式，使其具有最佳的密合度以及固定力。並且可以讓使用者快速拆卸。(圖九)



(圖九)完成夾爪

二、輪椅轉向軸製作

(一) 轉向軸在連接器前方為最符合一般腳踏車騎乘時的狀況，因此也採用這樣的設計作為後續的研究方向，讓輪椅車具有最直接的操控方式。

(二) 因此使用了很普遍的腳踏車輪軸之軸承(如圖十所示)，作為整個轉向軸的主要結構，將軸承的軸固定於前方的夾爪與連接機構上，並將後半段之單輪車結銲接接合，在軸承上，完成單輪車與輪椅的連接，會使腳踏車輪軸做轉向輪

軸之用，是以材料尺寸及成本之考量所作的選擇，一般二手腳踏車龍頭之轉向軸尺寸過大所以無法使用，而兒童腳踏價格過高，所以選用最低成本來達到同樣之轉向需求。(如圖十一所示)。



(圖十)腳踏車輪軸



(圖十一)焊接後轉向軸

三、連接器製作

(一) 連接器包含輪椅、固定夾爪、轉向軸、單車等連結機構，其為影響整個輪椅輔具安全性的主要因素。因此在設計過程中連接器的結構強度是很重要的部分，並經過許多次的構想與改良(圖十二)，才製作出具有高安全性的結構。(圖十三)

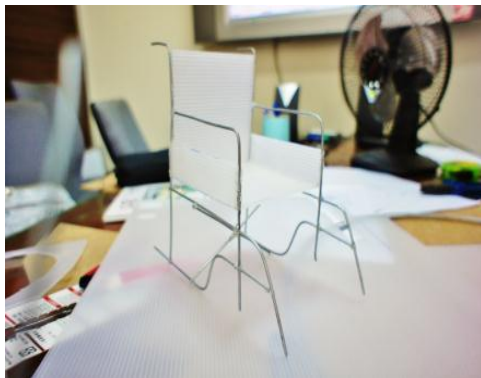


(圖十二) 初期結構



(圖十三) 完成結構

四、過程記錄 (一) 期初過程



(圖十四) 期初模型製作

(二) 期中車體製作



(圖十五-1) 電銲



(圖十五-2) 實際測試



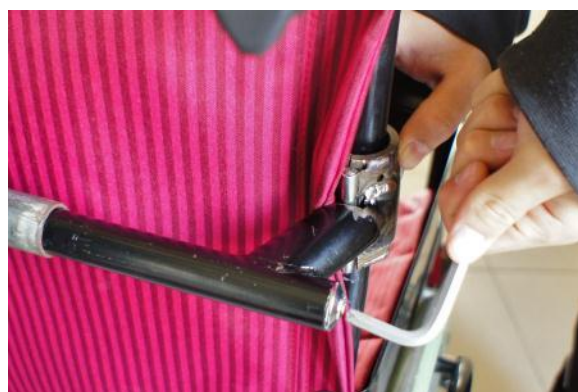
(圖十五-3) 車床加工



(圖十五-4) 切削加工



(圖十五-5) 鋸床加工



(圖十五-6) 組裝測試

(三) 期末車體裝飾



(圖十六-1) 車體噴漆



(圖十六-2) 車體噴漆



(圖十六-3) 輔助輪椅整體



(圖十六-4) 增加安全燈飾

陸、結果與討論

本創作完成後之各視圖(圖十七~二十所示)。本行動輪椅使用上與一般自行車可說完全相同，一般民眾不需要另外學習即可輕鬆使用本行動輪椅作為照護行動不者之用，且本行動輪椅可確實減輕照護者負擔，提升照護者對於照護老人或行動不便者的意願，可解決許多老人或行動不便者無人照顧的社會問題。相信本創作可為社會帶來極大的貢獻，讓社會能夠更完美的發展。



圖十七：行動輪椅之前視圖。



圖十八：行動輪椅之背視圖。



圖十九：行動輪椅之等視圖。



圖二十：行動輪椅之實施樣態圖。

柒、誌謝

本創作能順利完成要感謝正修科技大學周卓明副教授的帶領與指導，讓我們能順利進行與完成作品的製作，也感謝林聞信、嚴聖傑學長，從期初到期末一路陪伴與協助我們完成作品的討論與製作，也教導我們在有限的資源與時間下製作出優秀的作品及使用適當的材料與工具，讓我們在這次的策略聯盟中，學到許多課業外的實作知識，實踐了高職生—「學中做，做中學」的精神，使我們的高職生活中能有充實的學習及不同的經歷。以及高職端指導我們的蘇明福老師讓我們有這樣的機會來參加這次的比賽。全體隊員致上萬分的感謝。

捌、參考文獻

※內政部統計處—內政統計月報—歷年單齡人口數

<http://sowf.moi.gov.tw/stat/month/list.htm>

※內政部戶政司—內政統計月報—身心障礙者人數-障礙、縣市及年齡別

<http://sowf.moi.gov.tw/04/07/1/1-03.htm>