

107年度臺南市大專SUPER教師與高國中小學
教師教學論壇計畫



如何找尋科展素材和指導創意、 團隊合作之個人經驗分享

南臺科大電機系醫電組

杜翌群 副教授

2018/03/17

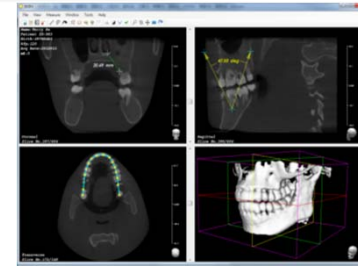


大綱

- 個人團隊簡介
- 教學理念
 - ✓ 目標式引發學習動機
 - ✓ 打造教學環境
 - ✓ 創意教學案例 (Project-Based Learning)
 - ✓ 歷年成果與趨勢
- 如何找尋科展素材和指導創意、團隊合作
 - ✓ 台灣教育需要甚麼?
 - ✓ 如何往下紮根與永續 (大學生、高中、國中、小學)
 - ✓ 如何找尋課堂素材 (培養創意?)
- 總結

個人簡介

- 2011-2013台灣騰協生技公司擔任研發主管，研發臺灣第一臺牙科CT。
- 2013年至南臺科技大學服務
- 2013-2015學年度南臺科技大學績優導師
- 5年內培育學生參加競賽共獲獎超過79件，總獎金395萬
- 5年內媒合產學合作約547.5萬，贈與設備800萬
- 5年內共獲得政府計畫補助7件，合計約1582.2萬
- 2016-2017年分別輔導學生成立衍生企業翔安生醫與群雁生醫
- 2016年榮獲教育部友善校園教師獎
- 2017年全國SUPER教師評審團特別獎
- 2017年教學優良教師-校級特優
- 2017年科技部補助大專校院獎勵優秀特殊人才
- 2017年國際傑出發明家獎：學術國光獎章
- 2017年南臺科技大學風雲人物

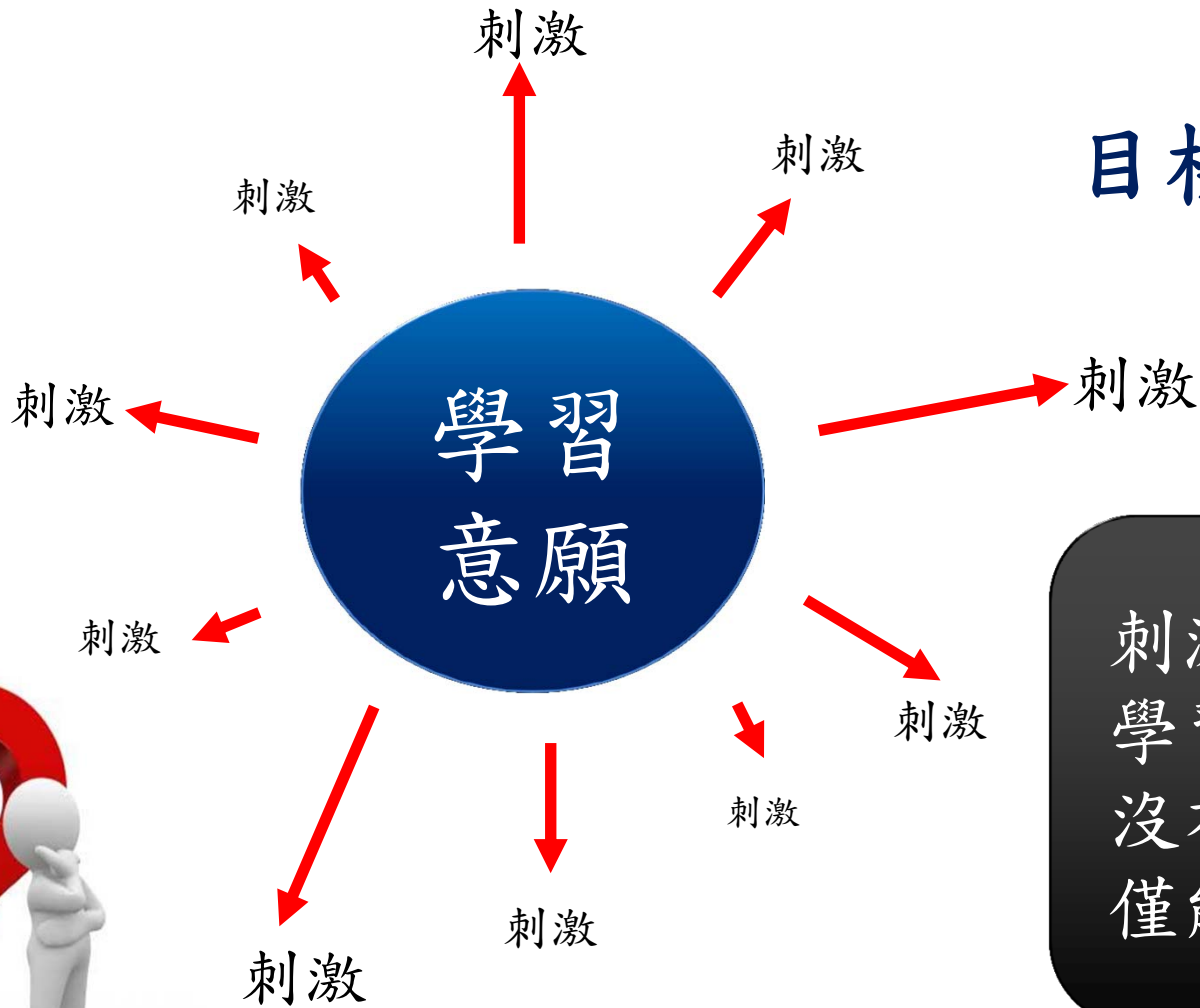


那些曾經讓您在教學頭痛、失望
的學生，時至今日，該怎麼讓他們
展現第一名該有的樣子？

目標式引發學習動機

學習刺激就足夠了嗎？

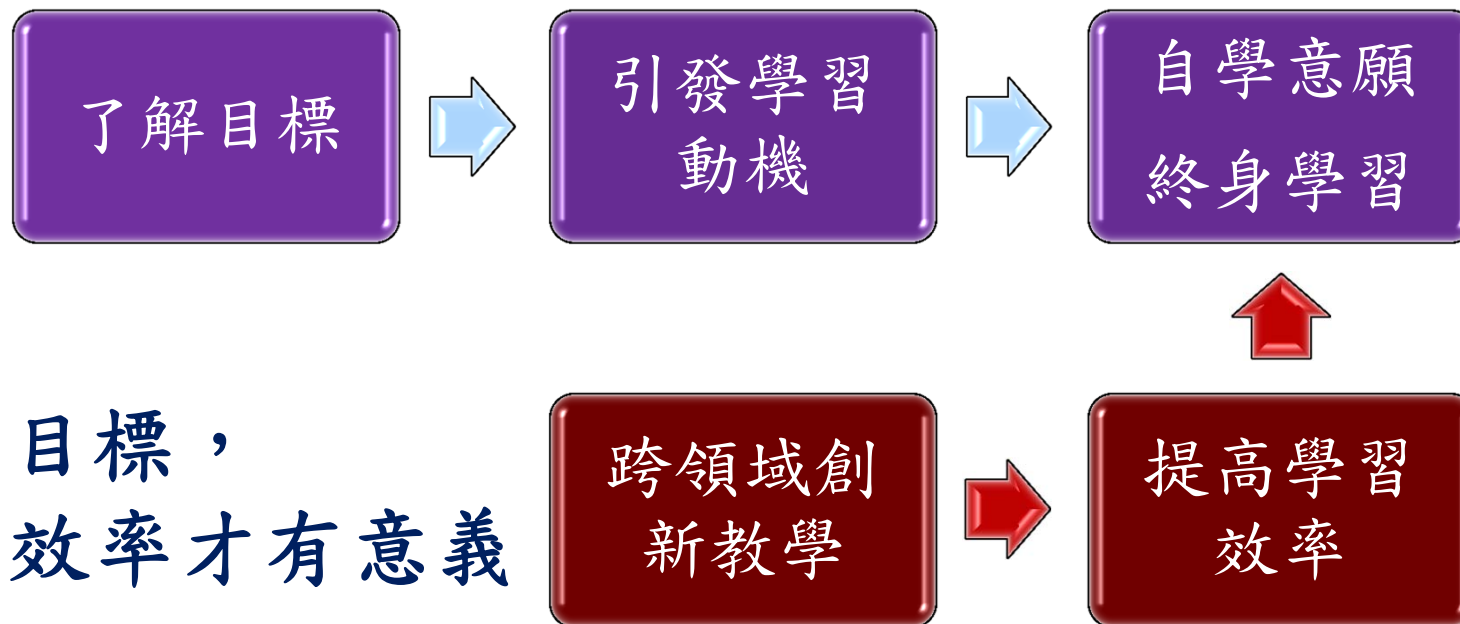
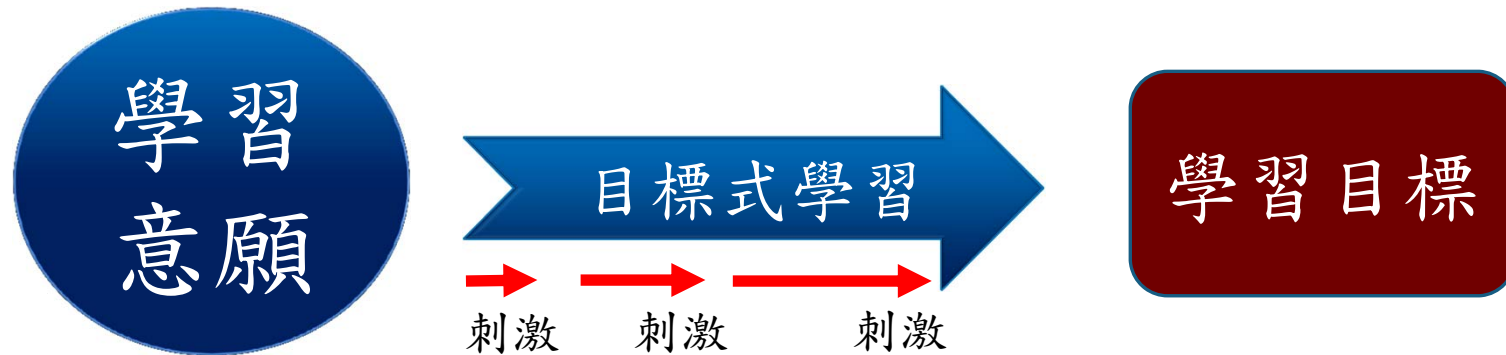
目標是???



刺激可以提高
學習意願，但
沒有目標，也
僅能流於煙火



目標式引發學習動機



有了目標，
學習效率才有意義

如何找尋目標?從擔憂開始

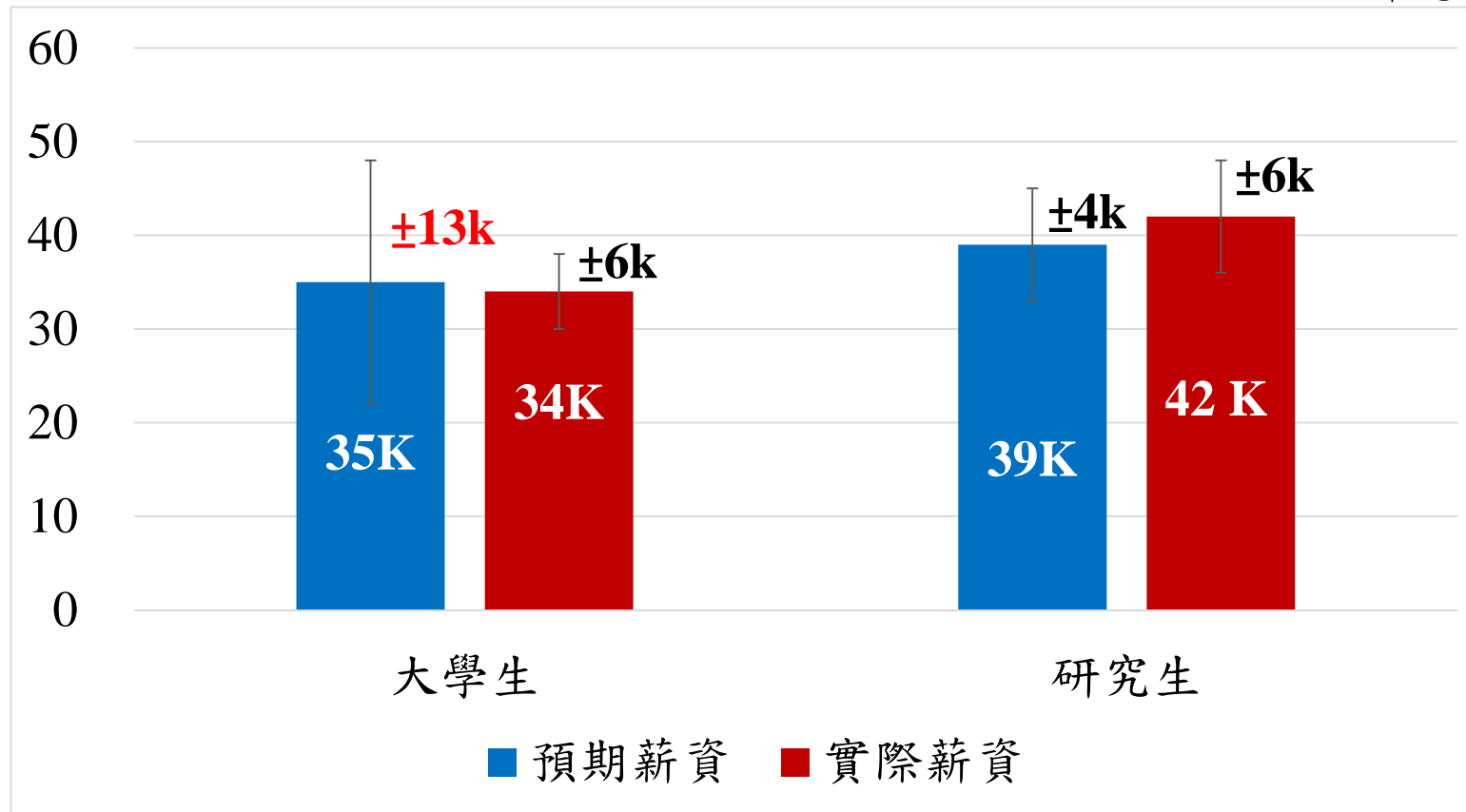
上課第一件事，先讓學生審視自己

- 你未來想從事的行業是：_____
- 期待的薪水是_____元
- **你期待10年後的目標職位是：_____**
- 10年後期待薪水可以達到_____元
- 請貼上近3個月，104與1111人力銀行上對該職位的徵求條件，並從相關網站上如PTT，**尋找該職缺的大約薪水區間。**
- 請分析你目前尚欠缺那些技能，還是已經足夠？
如果沒有，你有何對策？
- 請分析薪水是否符合你的預期，如果沒有，你有何對策？



面對問題，找尋方向

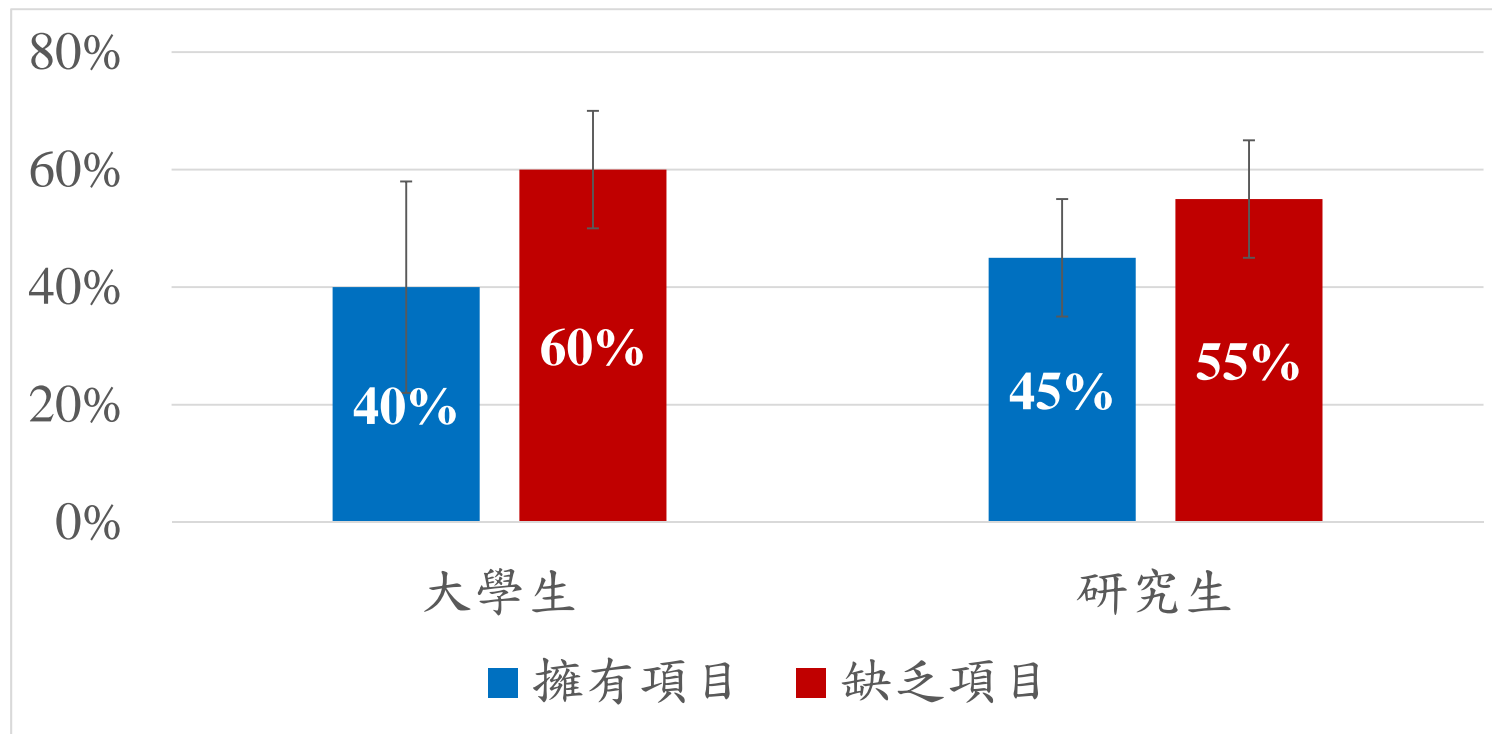
大學生N=39人
研究所N=29人



- 大學生大部分都沒想過工作薪資，差異大
- 研究所則是缺乏信心

就業尚欠缺的技能是？

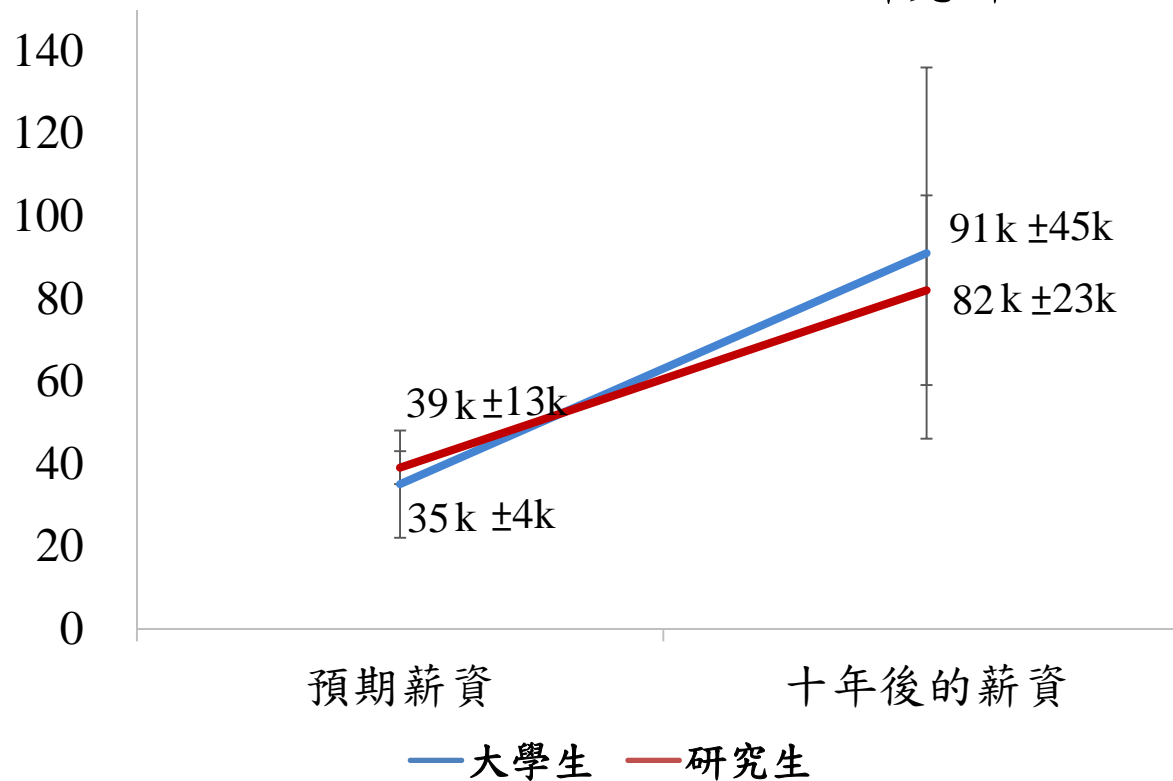
大學生N=39人
研究所N=29人



大 學：1.工作經驗 2.外語溝通 3.程式語言能力
研究所：1.系統整合 2.專案管理 3.外語能力

就業10年後的期待是？

大學生N=39人
研究所N=29人



學生都不認為年資
是主要關鍵，都認
同**終身學習**的重要
性！

大學生對未來不確定性高

打造教學環境

網路工具の利用

- 利用多樣的平臺(FB、Web、blog)，創造有趣的學習環境，藉此提高學生學習效率。
- 效率，必須建構於有目標的學習動機上。方向對了，學生會自己讓他變的豐富，因為自己以後用得到。



自行架設網站，提供實驗室發展(左)與研究發表簡介(右)，供學生研讀或參考



FB開設私密討論區，除了問題回報外，也進行有趣的問答



利用免費部落格blogs撰寫程式教學日誌(c#, APP, 單晶片程式)

跨領域教學

- 實際邀請臨床醫師、產品設計系歐陽昆老師、工管系曾碧卿老師與課，提供跨領域思維並激發學生創意。
- 國際學者與學生的加入，提高跨國思維的有趣性。



奇美泌尿科王致丞醫師、高榮吳明瑞主任、產設系歐陽昆老師



國際創投
Jahan Bakhtiar
至實驗室參訪



奇美泌尿科王致丞醫師給予學生設計上的建議

帶國際生參訪台灣業界

- 培養外籍生來台就讀，以台灣ICT、MD產業為吸引點。
- 展示科技大學與相關產業的鍊結實際情況，讓外籍生能真正看到實務上的應用，並願下來學習技能。



2014年帶領印尼16位學生參訪全一電子大合照



2013年帶領印尼19位學生參訪全球安聯植牙體公司



外籍生提問全一電子主管，ICT產業開發品管事項



2013年帶領印尼19位學生，參訪台灣騰協公司

國際生與實驗室融入

- 融入實驗室日常生活，讓學生體驗不同文化的思考方式。
- 導入不同的風土民情，提高學生國際觀。



實驗室尾牙活動



跨國合作：學生充分腦力激盪

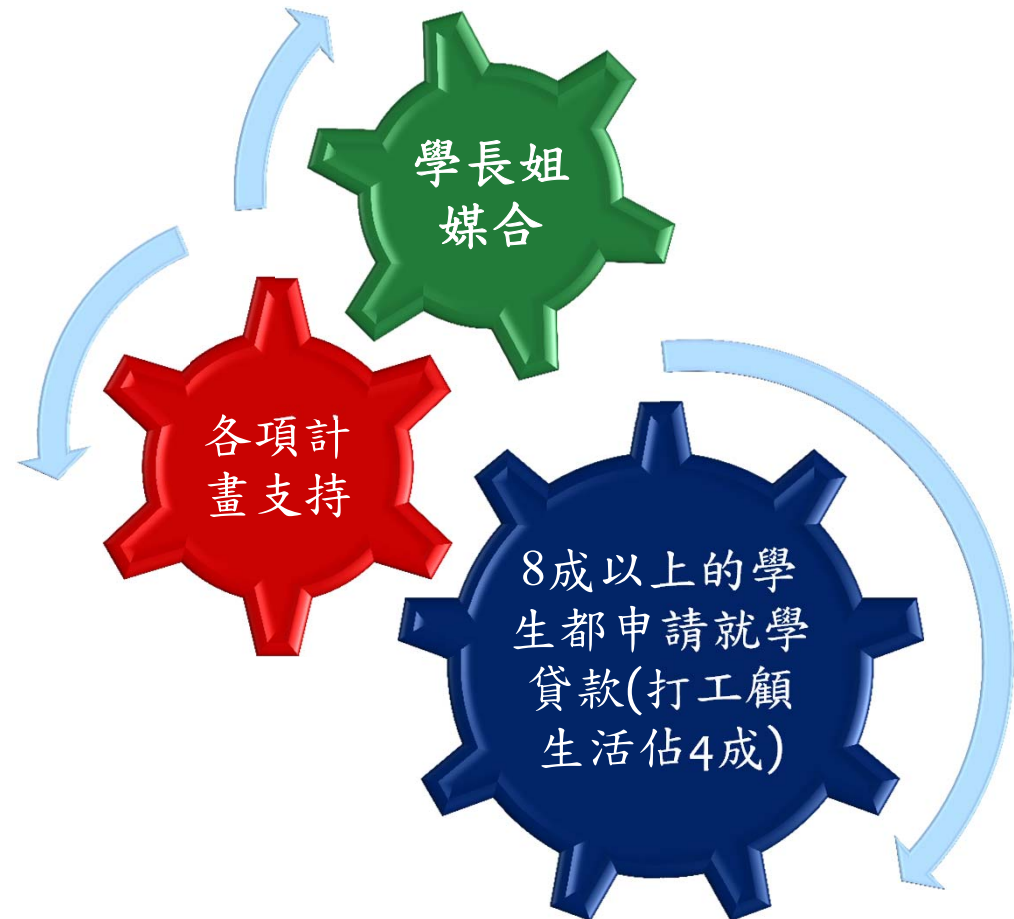
取自賴市長的FB: 為了讓印尼的學子了解台南的求學環境，我們特地邀請印尼學生Peppy Musila、Noni Tansiana夫婦，以及南臺科技大學師生一同創作這部招生影片。來自印尼Maluku的兩位片中主角...

<https://www.facebook.com/chingte/videos/1608639472486399/>

16

關懷弱勢學生

- 只要沒有弱勢的態度、就沒有弱勢的未來!!
- 磁浮列車理論，只要10公分，一切都能很不一樣。
- 積極協助學生申請個人補助計畫，提高經濟自主率



弱勢學生輔導方式，以兼顧學業、專業技能為主軸
獎助之餘也培養其「釣魚的技巧，而非單純給魚吃」

保持「**教學相長、亦師亦友**」的引領方式；把學生當成自己的家人看顧外，更要讓他們適性發展並保持高抗壓性。

引領他們擁有能力與自信，
迎接「**屬於自己的未來**」。

創意教學案例 (Project-Based Learning)



跨領域醫療器材創新設計與商品化

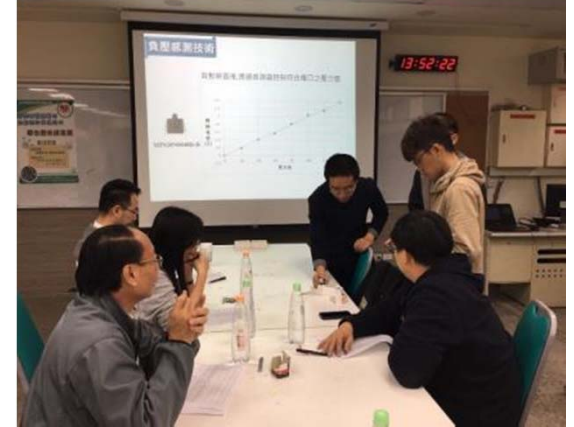
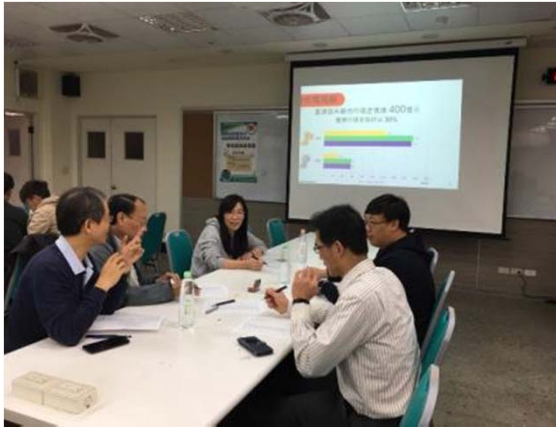
電機系、工管系、產設系



創意勾勒



市場規劃



作品設計



可攜式動物負壓照護裝置



作品目的

- ① 致力提升動物醫療與照護品質
- ② 建構專業友善動物照護環境
- ③ 為「動物安養照護」之社會問題盡綿薄之力

作品功能

- ① 全面檢測系統：
— 智慧壓力感測、濕度PH值感測
- ② 穿戴裝置：
— 背帶設計、防掉落設計
- ③ 雲端監控：
— 治療記錄管理、就醫提醒
- ④ 隨時監控：
— 動物專屬監控、醫師即時回饋

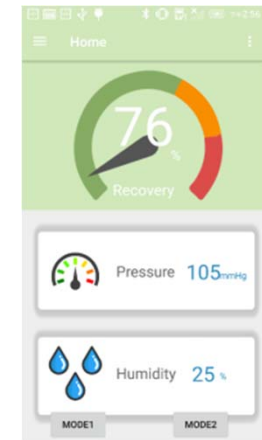


糖尿病足負壓傷口照護裝置



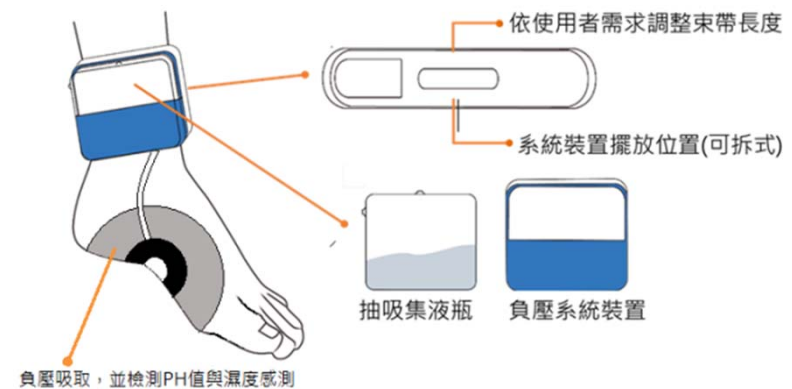
作品目的

- ① 減少換藥次數
- ② 加快傷口恢復時間
- ③ 有效隔絕傷口與外在環境接觸



作品功能

- ① **負壓感測技術：**
—維持符合人體壓力值，提供即時壓力回饋
- ② **組織液pH值量測：**
—量測傷口pH值狀況，了解傷口狀況
- ③ **傷口溫濕度測量：**
—回收組織液時，感測是否有漏液
- ④ **穿戴裝置：**
—方便攜帶之裝置設計，資訊即時傳輸至手機



VR抗老運動訓練



作品目的

- ① 透過遊戲達到檢查及復健效果
- ② 不必一直到醫院檢查及復健
- ③ 檢查與訓練過程不會枯燥乏味

作品介紹

- ① 握力檢測：
—透過遙桿測量握力大小
- ② 握力訓練：
—透過遊戲讓使用者增加握力，復健功效
- ③ 長期追蹤：
—訓練與追蹤數據上傳至雲端，醫護人員可透過雲端追蹤患者握力狀態



VR結合視野檢查

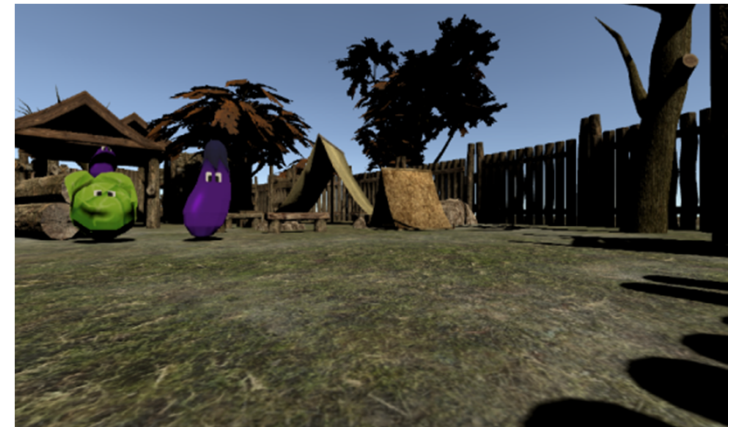


作品目的

- 1 透過遊戲達到自我檢測之功效
- 2 增加檢查的趣味
- 3 降低患者延誤就醫的機率

作品介紹

- 1 視野檢測：
—透過射擊主角與配角的遊戲進行視野檢查
- 2 資料分析：
—利用遊戲分數與反應位置進行視野分析
- 3 貼心提醒：
—結果低於閾值，提醒使用者至醫院進行更進一步檢查
- 4 雲端記錄：
—醫護人員可透過雲端查閱患者的視野狀態





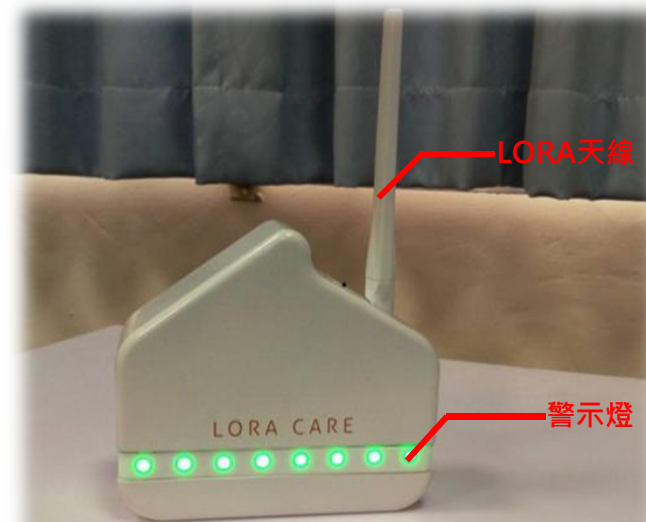
作品目的

- 1 提升居家老人環境安全
- 2 掌握年長者與外界互動的情形
- 3 居家環境發生危險時能夠及時得知
- 4 降低老年人因延遲就醫而釀成的遺憾

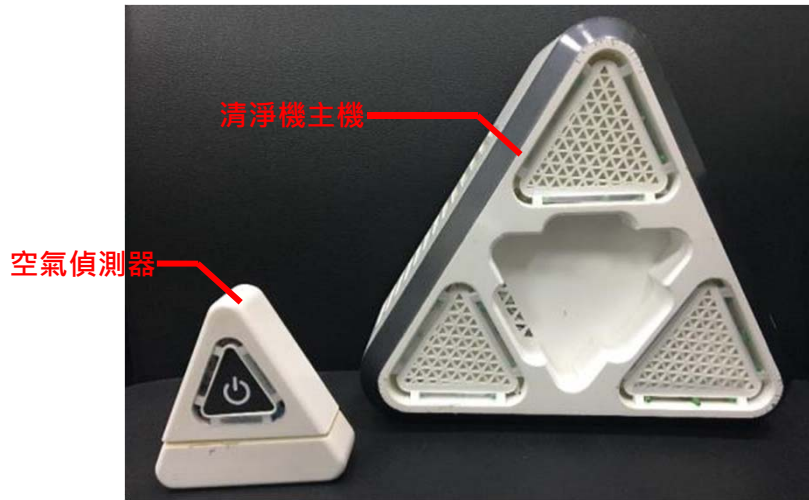


作品功能

- 1 出入房間感測：
—可感測是否有人進入此空間
- 2 火災警報感測：
—可感測瓦斯、煙霧、一氧化碳濃度
- 3 LORA傳輸技術：
—傳輸距離500公尺以上、低功耗、易部屬



智慧空氣清淨機

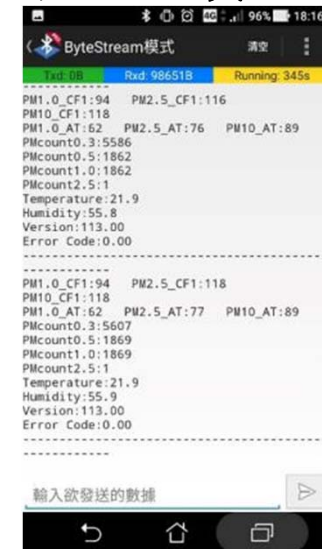


作品目的

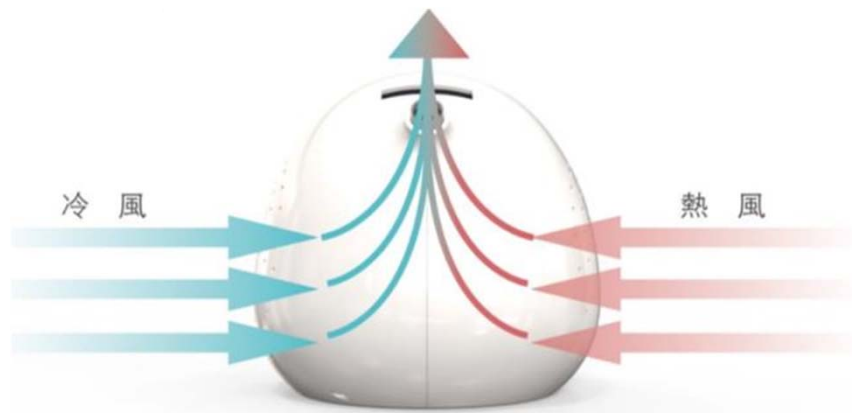
- 1 即時監控區域內的空氣品質
- 2 濾除使用者活動區域的髒空氣
- 3 確保使用者的呼吸品質

作品功能

- 1 可拆式裝置：
—偵測器可隨身攜帶，隨時量測環境空氣品質
- 2 藍芽控制：
—可透過手機控制清淨機的狀態與獲得空氣品質狀態
- 3 自動啟動：
—若偵測器與清淨機合為一體，當偵測器偵測到不良的空氣品質時，則自動驅動清淨機開始清淨周圍空氣



智慧冷熱敷裝置



作品目的

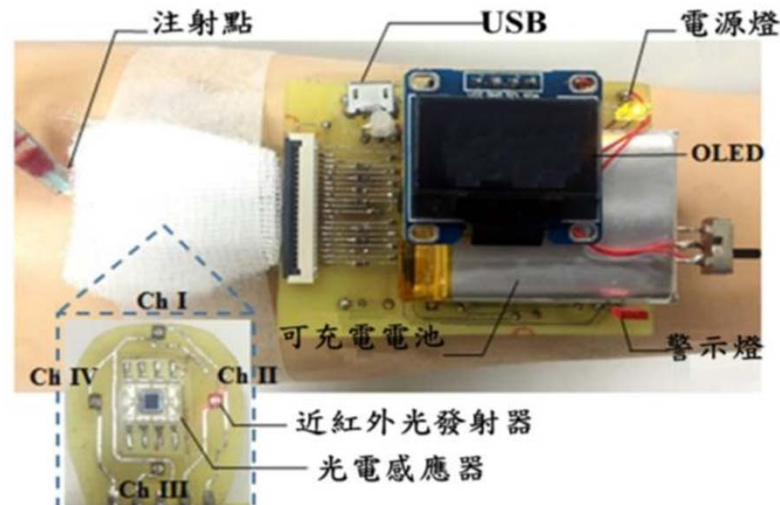
- ① 給予適當的冷熱敷治療
- ② 幫助手術患者維持溫度
- ③ 給予患者更安全的冷熱敷裝置

作品功能

- ① 冷熱敷自由切換：
—可依照患者所需切換冷熱敷功能
- ② 人體體溫量測：
—量測人體體溫給予適當的溫度
- ③ 環境溫度監控：
—量測環境溫度，定時給予提醒



智慧型皮下漏液檢測裝置II

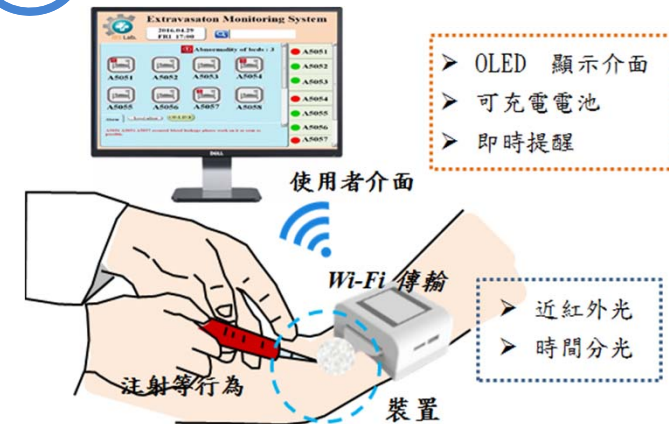


作品目的

- ① 減少漏針意外的發生
- ② 降低醫療意外
- ③ 減輕醫護人員負擔

作品功能

- ① 資料顯示：
— 利用二維陣列將漏血部分顯示出來
- ② 即時量測：
— 近紅外光陣列在0.3秒內進行快速切換，實現即時性的皮下漏液偵測
- ③ 數據統計與儲存：
— 量測資料上傳雲端，並根據就醫歷程調整警示閾值





跨領域醫療器材創新設計與商品化





南臺科技大學



晚間新聞

19:43:30

台南

爺奶潮度破表！VR遊戲 大呼過癮

31

擁有創意和實作的能力很好，
但...
怎麼培養他們「選擇善良」??



智慧照護輔具設計與應用

電機系、高齡福祉學系



社區關懷(永康榮民醫院)

- 長照或安寧病房、洗腎中心、老人安養中心等，都是我很重要的教學場所
- 讓學生實際了解臨床的需求，親身感受病患真正在意的點
- 可能只是一個簡單的功能，卻異常重要(因為考量了使用者的尊嚴)
- 更客觀的進行使用者風險分析



同理心的培養

- 希望能藉由了解老人家或榮民伯伯的晚年生活，讓他們了解每個世代都有一首難唱的歌，進而產生同理心
- 老化是每個人都要面對的路，一起打造友善的環境，就是友善自己的未來
- 如果躺在床上是自己摯愛的親人，試問誰又能逃避？



i-buckle

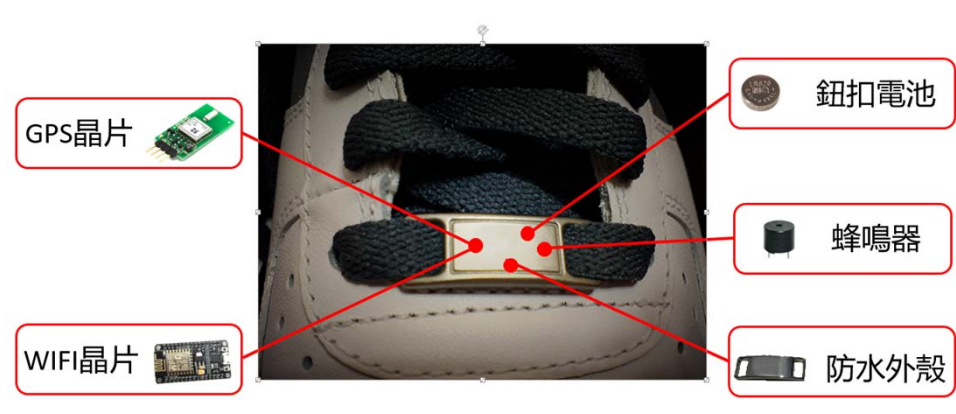


作品目的

- 1 致力改善失智者走失問題
- 2 降低家屬對於失智者的擔心
- 3 改善外型、讓使用者無負擔

作品功能

- 1 即時定位系統：
— GPS定位模組
- 2 穿戴裝置：
— 鞋扣設計、防掉落設計
- 3 防水設計：
— 外型上塗抹防水漆
- 4 隨時監控：
— 追蹤位置、家人遠端查看



不求人伸縮棒



作品目的

- 1 簡易化肩部受傷的患者抓背動作
- 2 輕量化產品的結構與造型
- 3 可更換產品的使用功能

作品功能

- 1 作品機構設計：
—可彎曲、可伸縮的伸縮棒
- 2 輕量化的材質：
—使用材質較為輕型的不鏽鋼和塑膠
- 3 多功能的產品接頭：
—裝上產品接頭，多功能用途
- 4 可攜式的裝置：
—方便攜帶之裝置設計



智慧氣象床邊扶手

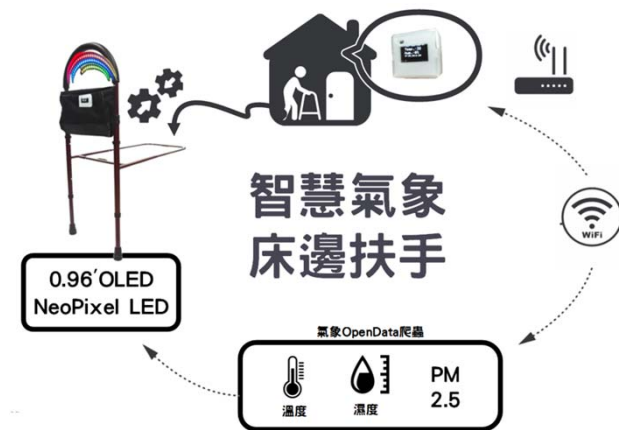


作品目的

- 1 讓高齡者臥床起來後方便起身
- 2 於室內知道外面的環境品質
- 3 老年人夜間行走照明功能

作品介紹

- 1 起身輔助：
—透過床邊扶手，安全起身
- 2 環境感測：
—溫溼度感測、Pm2.5感測
- 3 夜間照明：
—Neopixel LED照明



智慧拐杖

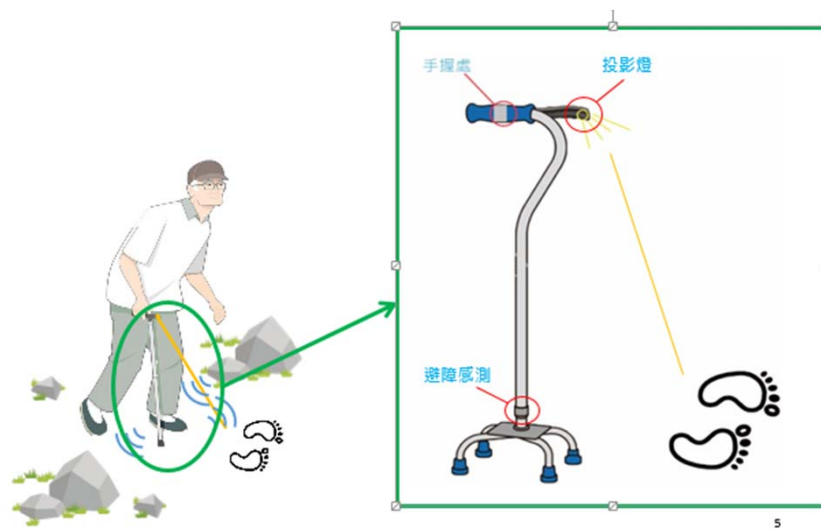


作品目的

- ① 指引帕金森的患者行走路徑
- ② 行走路徑避障功能
- ③ 環境太暗照明功能

作品介紹

- ① 路徑指引：
— 投影出要指引患者行走的腳步記號
- ② 障礙物偵測：
— 利用超音波感測行走路徑上的障礙物
- ③ 夜間照明：
— 當環境的光線不足，開啟照明功能
- ④ 定位監控：
— Gps即時定位功能





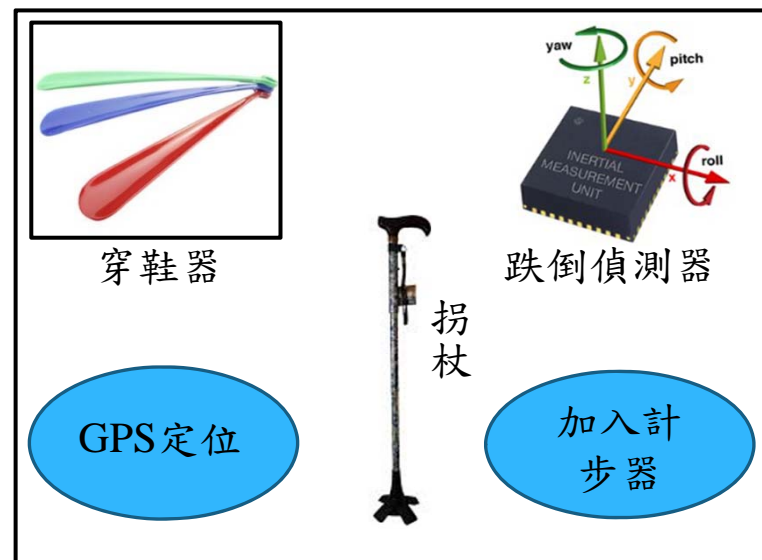
作品目的

- 1 改善老人居家不便的問題
- 2 老人在居家跌倒偵測
- 3 居家環境發生危險時能夠及時得知
- 4 降低老年人因延遲就醫而釀成的遺憾



作品功能

- 1 跌倒感測：
—可感測老人是否跌倒
- 2 多功能的產品：
—穿鞋器、洗腳器、稱衣器的接頭
- 3 計步器功能：
—讓老人自主知道每日行走步數



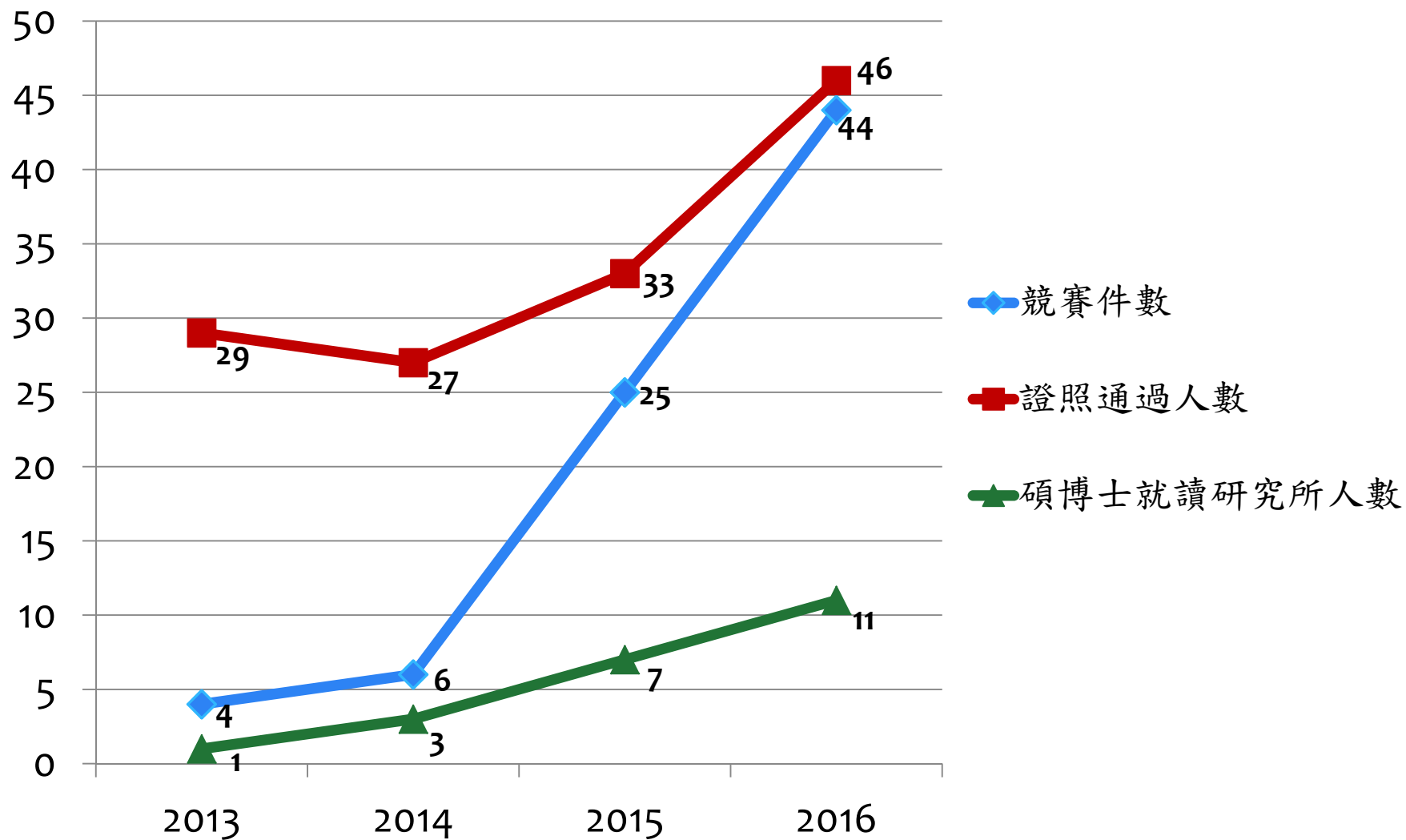
智慧照護輔具設計與應用

9:56:00



歷年成果與趨勢

歷年學生學習成長



學生競賽

	2013年	2014年	2015年	2016年
全國/國際 競賽	4件	4件	20件	36件
校內競賽	—	2件	5件	8件
每年得獎 總件數	4件	6件	25件	44件
每年總獎金	0.5萬	0.3萬	80.4萬	227萬

總計獲全國/國際競賽共64件、校內競賽15件，總獎金395萬元(不計獎品)

創新創業:翔安生醫

- 於2016年12月成立之衍生企業，資本額2500萬
 - ✓ 技轉金100萬、10%公司股份
- 競賽成果:
 - ✓ 科技部104年FITI創新創業激勵計畫:創業潛力獎(68萬)
 - ✓ 2016高雄KIDE國際發明暨設計展:金牌獎
 - ✓ 第十屆DSP創思設計競賽第一名:獎金16萬元(出國競賽代表隊)



國內外大小獎共獲獎6件，總獎金100萬以上



創新創業：群雁生醫

- 於2017年3月成立之衍生企業，資本額預計2000萬
- 競賽成果：
 - ✓ 科技部105年FITI創新創業激勵計畫：創業傑出獎，總獎金268萬；也是南臺第一個榮獲此大獎的團隊。
 - ✓ 2016台北國際發明展：金牌獎
 - ✓ 2016上海兩岸青年創業大賽：特優
 - ✓ 2016中華民國生物醫工創意競賽：特優
 - ✓ 2016旺宏金矽獎：優勝

**國內外大小獎共獲獎10件，
總獎金300萬以上**



會不會無法兼顧？



務實的產業研究為方向，陪同學生一起成長，轉動永續的輪子培養學生擁有取代我的能力。



產學合作

班級經營(導師)



專題演講

研究開發

教學

招生活動

47



翻轉
教學

走入社會、創新教學

(Super teacher、
教育部優秀導師獎)

全國競賽得獎
(4年累計84件共445萬
、FITI 創業傑出獎)

創新
創業

團隊
競賽



生醫系統整合

實驗室



產業
鏈結

科技
研發

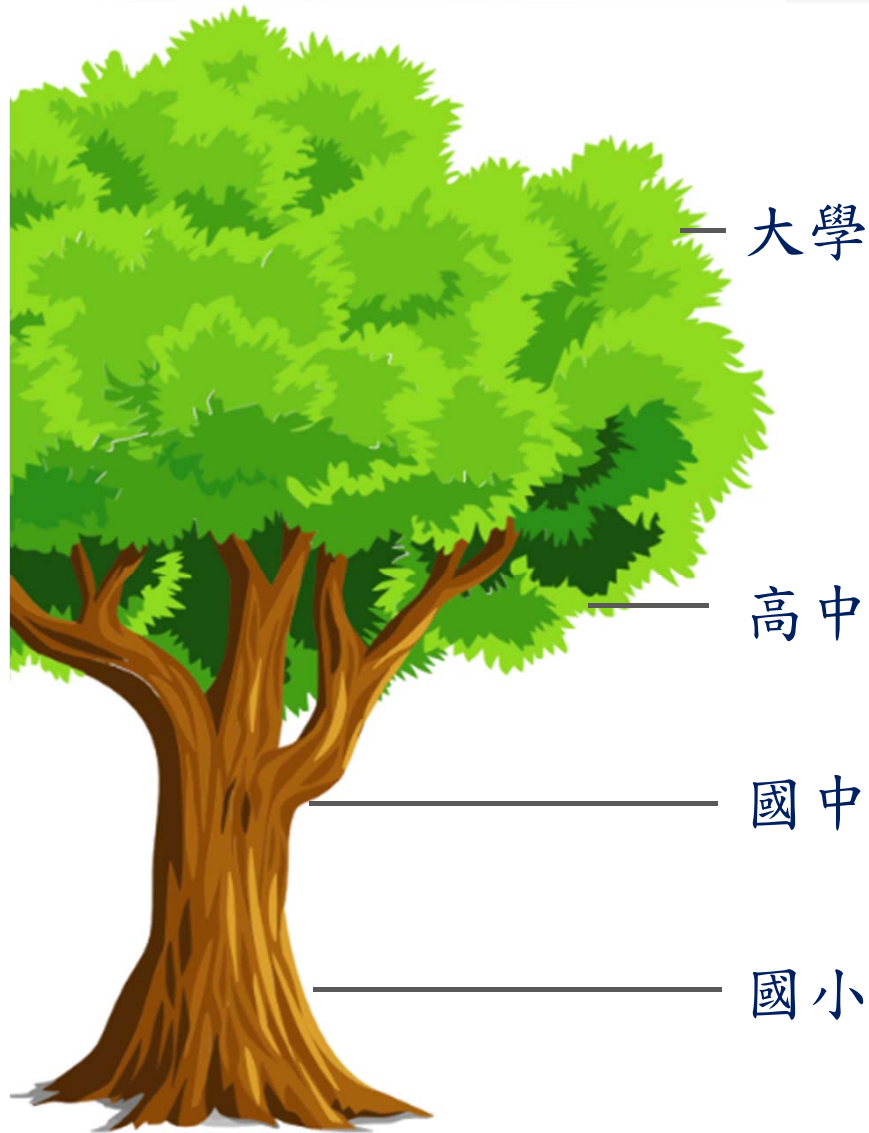
產學計畫4年12件共632萬
(技轉金250萬以上、和鑫生技、
立穎實業)

科技部計畫4年12件2300萬
48
(育苗計畫1年1000萬)

如何往下紮根與永續

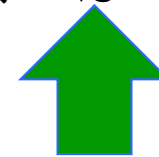
(大學生、高中、國中、小學)

不同年齡階層培養脈絡



追求知識、研究、人文素養

知識上追求「**創造性的學問**」
 培育完美的人格，亦即一種擁有人文素養、有品德、有品味、有品質的人



溝通互動

藝術涵養與美感素養
 符號運用與溝通表達
 科技資訊與媒體素養

自主行動

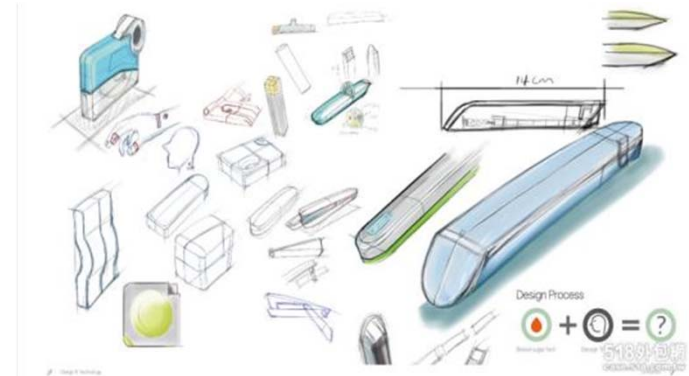
規劃執行與創新應變
 系統思考與解決問題
 身心素質與自我精進

社會參與

多元文化與國際理解
 人際關係與團隊合作
 道德實踐與公民意識

創意邏輯與流程

1. 問題定義 - 確認使用者/消費者需求
2. 構想發展 - 產生與發展設計概念
3. 構想評估 - 評估與篩選設計概念
4. 原型測試 - 製作與測試原型



創意架構



了解真正需求，勾勒正確願景



啟發性思考
與關聯能力

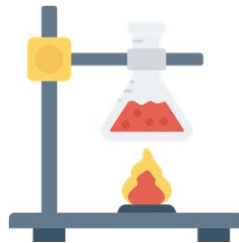
創意

專業知識 - 即領域知識；
包括知識、技術與程序能力以及智能

如何找尋課堂素材 (培養創意?)

尋找科展題目方向

1. 教科書裡的內容或實驗
2. 現有作品的改善
 - ✓ 改善測量方法
 - ✓ 找出新的影響參數



3. 從生活中熟悉的東西、環境找出題目

如果連自己都無法認同，就不會是好題目

教科書裡的內容或實驗

- 第49屆全國科展生物科第三名---芹菜有「漏洞」

※探討國中生物「蒸散作用實驗」實際與理論相異之原因

- 第47屆全國科展理化科第三名---與水共舞

※設計出新型水壓測量實驗裝置

- 第47屆全國科展理化科第一名--- 解開「澱粉~碘」
的藍色密碼

※澱粉加碘液會呈現藍黑色，真的是如此嗎？

鐘文生, 獨立研究課程PPT(研究主題尋找),103/10/11

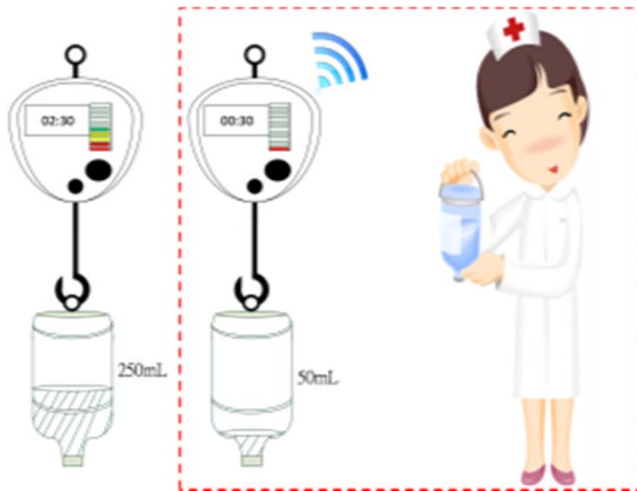
現有作品的改善



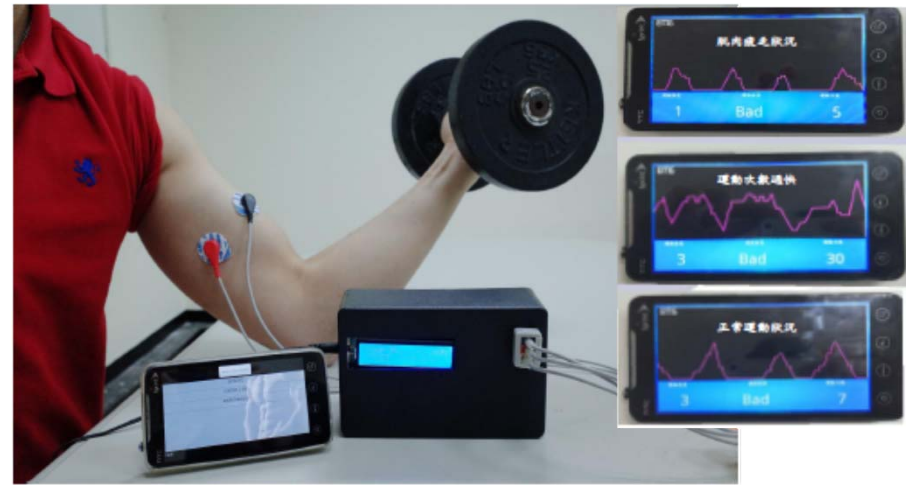
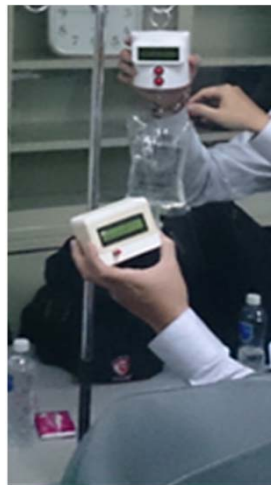
- 1.等量的醋換成檸檬 是否影響凝固時間?
- 2.不同量的醋 是否影響凝固的時間?

<https://www.youtube.com/watch?v=FuSSW2bBAiE> 56

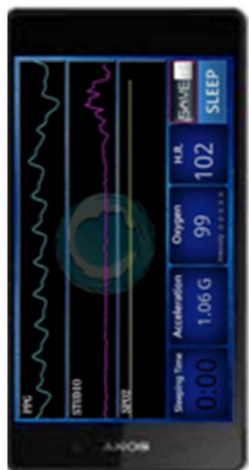
高中科展合作專題成果



智慧點滴系統



可攜式EMG健身輔助系統



智慧型手機居家睡眠監控系統



兒童平衡評估系統

總結

機會永遠隨時代更新

- 在上網手機未問世之前，這樣的應用情境，根本不可能存在。
- Whoscall APP, Gogolook
 - 走著瞧股份有限公司，CEO郭建甫
 - 2013，LINE 母公司Naver併購 Whoscall，金額5.29 億!!

能發明的基本上都被發明了

"Everything that can be invented has been invented." -- Charles H. Duell, Commissioner, U.S. Office of Patents, 1899
美國專利局局長 查理斯·迪爾，1899



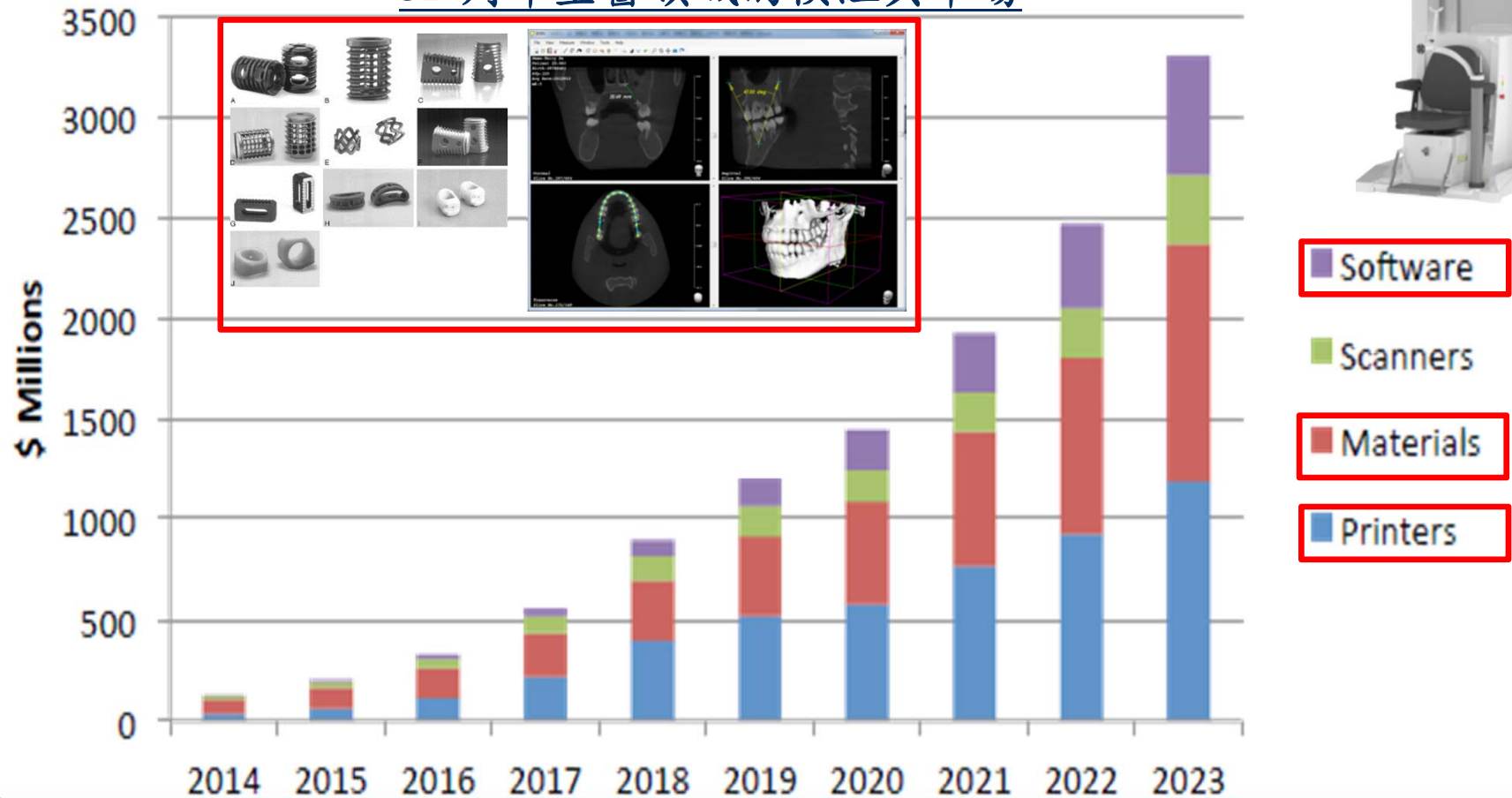
2015/04/17

59

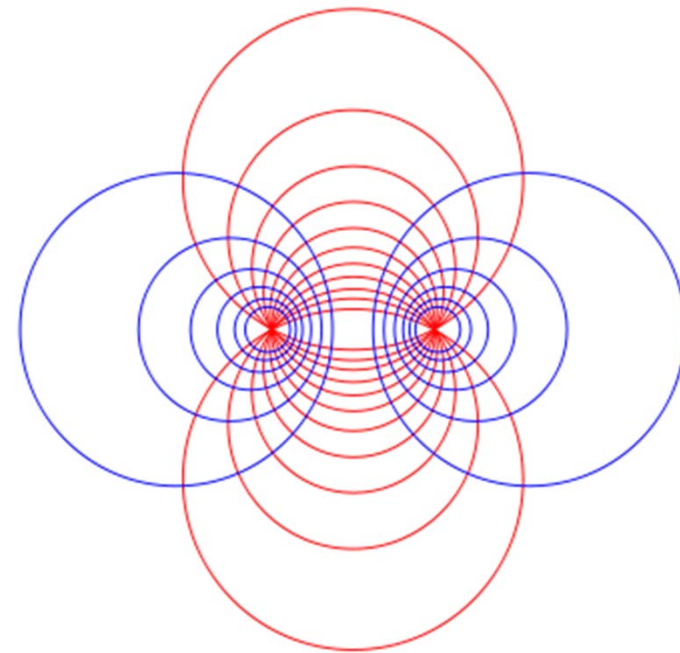
最需要教的，是”學習方法”

Ten-Year Forecasts for Printers, Materials, Software & Scanners

3D列印生醫領域的模組與市場



真的簡單?



Circle

總結

- 創造力是無法被利誘或擠壓出來的
- 讓學生盡可能接近需求面，並廣泛觀摩、學習相關技術，再用創意來鏈結
- 掌握勝利的要素，團隊將會是成功的關鍵
- 看透比看清來的難，凡事謙卑面對

最需要教的，是學習的方法...

最需要建立的，是基礎和視野...

Thank you for your attention!



<http://faculty.stust.edu.tw/~terrydu/>