

教育部教學實踐研究計畫成果報告  
Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PED1101194

學門分類/Division：教育學門

執行期間/Funding Period：2021.08.01 – 2022.07.31

從創意發想課程提升「實務專題」教學成效之探討  
—以幼兒保育系為例

配合課程名稱：實務專題

計畫主持人(Principal Investigator)：黃義良

協同主持人(Co-Principal Investigator)：王怡又

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：

中華醫事科技大學語言治療系

成果報告公開日期：

立即公開 延後公開(統一於 2024 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2022 年 8 月 31 日

# 從創意發想課程提升「實務專題」教學成效之探討

## —以幼兒保育系為例

### 壹、動機與目的

#### 一、動機～教學現場待解的問題

根據世界經濟論壇2017年的報告(<https://www.inc.com/>)，指出2020年雇主最需要的十大員工能力，前三名分別為複雜的問題解決、批判思考以及創造力。亦即為了因應社會環境快速的變遷，人們除了需要具備基礎知識外，更需要擁有統整、解決問題及創造的能力；為了培養具備上述的能力，除了專業與分科的系統學習外，整合性課程的訓練將顯得重要而關鍵(廖美瑩、曾榮祥、黃詩媛，2016)。

技職校院中，實務專題(Practical Topic)是一門重要的必修課程，教學目的是希望學生能整合所學的知識，針對某一特定主題，加以探討並實際解決(葉榮椿、林建仲、任永潔、鐘盼兮，2010)，亦即製作專題過程中，可以培養學生蒐集資料、綜合整理、分析資料、應用知識以及報告撰寫與發表等能力(陳良基、陳曼玲，2016；陳瑋玲，2006)。上述能力與世界經濟論壇提出的能力內涵頗為對應，亦即實務專題課程正可以促成這些關鍵能力的養成。

因此，本研究乃以「實務專題」課程的教學歷程與具體產出作為探析的議題，探討創意發想課程貫連的結合能否提升教學成效，讓技專院校的專題實作課程成為培訓學生核心能力的重要途徑，此為本研究動機之一。

Wolska-Dlugosz(2015)則認為創造性思維與問題解決能力是從事職業工作的關鍵能力。論者認為專題製作可以補實「問題解決」與「創意創新」這兩項關鍵能力(張本杰，2014；張蘭心、王昱鈞、黃士人，2012)，為此，有效的實務專題教學歷程，成為值得探索的課題，此乃研究的另一動機。

隨著學生對研究論文的接受度逐漸降低，轉向至可完成具體成品的實務性專題(張蘭心、王昱鈞、黃士人，2012)，這樣的趨勢也影響著本校幼兒保育系(以下簡稱幼保系)專題課程的發展。2013年之後，經系課程會議討論並決議，改為兩位教師帶領全班進行分組製作的授課型態，自此，課程逐漸偏向實務導向，名稱也改為「實務專題」，歸納本系學生專題製作的實務性導向比例由2012年的0%直至2016年成長為90%，之後即達100%；這段期間，申請者曾任教此課程2次(日四技)，發現專題轉向實務性過程中，師生都需要時間學習與轉換；且2015年後，專題課程更從兩學期課程濃縮為一學期，僅36小時的短暫時間中，如何充分引導，提升學生興趣並創造實質產出，成為本研究重要的出發點。

申請者這兩年於國立臺南大學輔助科技研究所進修第二專長，學習到3D列印、雷射切割、雷射雕刻與晶片組應用等創新技法，由系上新購小型木切機台、小型鑽台等以及外系的專業設備(如資訊管理系的3D列印機)，搭配教學者自己購置的常用設備，包含護貝機、裁縫機、手工具組與電焊槍組等，108學年授課實務專題時開始嘗試將所學新穎技法轉教給學生，提升產品水平，且達到教學相長的目標，有「自己學會釣魚，再教會學生釣魚」的味道，真正無法自行完成技術者，再聘請外部的專業技師協助，或與鄰近大學(先前曾與崑山科技大學及

台南大學)師生合作,讓學生創意構想得以實體化與精緻化。

在先前的授課基礎下,成為110學年執行計畫的探索性(exploratory)基石。思索如何讓學生能整合所學,鼓勵年輕學子創意實踐,從參與發想、實做、評核與發表競賽的過程中,提升學生學習成效,此為本研究的最大價值。

課程實施後應進行成效的評核,兼重課程實施過程與結果(outcome)的評鑑,克伯屈(Kirkpatrick model)的四層次是企業界最廣用的訓練評鑑模式(李隆盛,2008)。本課程實施於大學部三年級,礙於尚未實習與工作,故進行至第二層次,亦即了解接受訓練者(學生)的滿意程度以及習得知能或成果等具體績效。據此,本研究乃藉由技職院校教師於幼保系實務專題課程指導與帶領學生的行動歷程,探析參與歷程的學生學習滿意和學習成效的增進,進行行動研究與實踐。

## 二、研究目的

- (一) 透過行動的實踐,探討提升「實務專題」課程有效的創造思考教學歷程。
- (二) 檢視「實務專題」課程學生的學習滿意與具體產出情形。

## 貳、文獻探討

### (一) 實務專題課程的評量

「創造力教育」注重創造力的教學方式,以往多將焦點放在如何促進學生的創造力的過程(戴建耘、陳宛非、袁宇熙,2009),鮮少著眼於學生的學習效果(施教旺、張淑娟,2012)。如何去評量創新創意實務專題的教學產出,這一缺口正是本計畫想要補實的。

Amabile等(1996)強調在創意的評量上「產品或可觀察的反應才是創造力最終的證明」,並認為「創造力是一種對現存領域的行動、想法、產品的改變與更新」,而非只是教學者或引導者的自我感覺或個人評估。所以,學生在進行創新創意課程所產生的想法與作品,才是創意的具體表現(朱耀明、林怡君、張美珍、王裕宏,2010;Wei, Weng, Liu & Wang, 2015)。

操作這類實務性課程時,可要求學生發揮創意,在課程結束時提交一個專題成果,或是參加創新創意類的競賽(朱耀明等,2010;Chen, 2015)。亦即,實做類型課程的學習成效,不應僅以筆試或做表面觀察,它可能需要經過一段時間才能彰顯,所以可借助於行為改變或是實物的產出去推估是否產生學習效果(侯幸雨,2010)。若將學生專題成效加以延展,如取得專利或是參展、參賽獲得佳績,即為具體成效,並可以提昇學生學習動力與成就感(Chen, 2015)。

Sarker、Sarker、Chatterjee與Valacich (2010)提出評估團隊合作完成的專題時,將產出的評量區分成了過程滿意以及績效。在Aladwani (2002)的研究中指出,一個創意創業專題的產出有:(一)任務產出,如效率或效果;(二)心理產出,如成員滿意度;(三)組織產出,如創新的商業流程創造價值。綜合上述各論者見解,實和Kirkpatrick提出的評鑑模式有異曲同工之處。

Kirkpatrick提出教育訓練四層次的評鑑模式,廣受企業界使用,技職校院也得以援引其精神和作法(李隆盛,2008)。四個層次,都著重評鑑訓練的結果(outcome)。層次I、II、III依序著重評鑑受訓者的滿意程度、習得知能與學習遷移等,第IV層次則著重評鑑受訓者行為改變對其所屬組織所產生的成果,亦即第III層次評鑑訓練產生的個人績效,第IV層次評鑑

訓練形成的組織績效。

評鑑的時間點，在課程或訓練前中後都實施，才能了解學生從教育課程中學到哪些知能和態度，以及了解學生在接受教育課程中須及時調整和改善什麼？Kirkpatrick的行為與結果兩個層次則主要在第4評鑑點（職場）後進行（Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2016）。

以學生的學習而言，蒐集學生在職場應用所學的資訊，才能做好第Ⅲ層次的評鑑，特別是對準畢業生或校外實習班次，更可以看出學生在工作環境中應用所學的程度。不過，評鑑層級愈高，複雜度和難度愈高（李隆盛，2008），考量學生的狀況（大學部三年級）、時間性以及可用資源後，本研究擬探究至第二層次。

本計畫探討「實務專題」課程的產出成效，「反應」的層次，乃為學生的心理狀態，了解課程實施的滿意感受；「學習」層次，則包含課程中的創意構想與實體作品的成效評估，若能參與校內外創新創意主題的發表活動、競賽，甚至得獎，則代表了該組學生學習成效應達到一定之水平。

## （二）ATDE模式

提及創造思考教學，我國以陳龍安（2006）提出「愛的」（ATDE）模式最為知名與代表性。四大重點為：1.問(Asking)：老師設計或安排問題的情境，提出創造思考的問題，以供學生思考。特別重視聚斂性問題及擴散性問題，也就是提供學生創造思考與問題解決的機會。2.想(Thinking)：老師提出問題後，應鼓勵學生自由聯想，擴散思考，並給與學生思考的時間，以尋求創意。3.做(Doing)：利用各種活動方式(實際操作或活動)，讓學生做中學，邊做邊想，從實際活動中尋求解決問題的方法，而能付諸行動。4.評核(Evaluating)：師生間共同評鑑，相互欣賞與尊重，選取最適當的答案，使創造思考由萌芽而進入實用的階段。

ATDE模式強調擴散性問題及聚斂性問題的思考，並鼓勵學生聯想、分享與互相欣賞。且過程也重視彈性變化，問想做評的程序依實際情況彈性調整，可問→想→問→做→評，也可以問→做→想→問→想→做→評，這與Treffinger等人提出非線性程序的精神相同。

實務專題課程，除了創意發想之外，還有包含實際製作的活動與重視評核的需求，因此，讓學生做中學，邊想邊做，從實做活動中調整與解決的「Doing」與「Evaluating」策略，需要被凸顯與強調。因此，實務專題乃以ATDE模式為主軸，完成創意產品後，重視檢視與評核，並鼓勵學生參與發表與競賽，透過此一系統性的學習歷程，讓學生的綜整能力得以全然發揮。

## 參、教學實務設計與實施

本教學歷程以行動與實踐為主軸，據以發展教學活動，指導幼保系學生進行實務專題的發想與實作，藉以增進學生學習成效與滿意度，也令教師本身獲得教學專業的知能成長。對應採取的教學歷程、課程規劃與評量方式，說明如下：

### 一、教學的行動歷程

研究者開授此課程，整體教學歷程具有教育行動研究的精神。「行動研究」係指實務工作者結合專家的力量，針對實務問題進行研究，以謀求解決實際所遭遇的問題（吳清山、林天佑，1999）。而教育行動研究的歷程，根據蔡清田（2003）的見解，認為首要界定問題和

分析焦點，再者研擬可能解決問題的教育行動方案，然後採取行動，繼而實施評鑑與回饋修正。若未能解決實務問題，則將再次進入下一個循環歷程，直到改善實務工作與情境。研究者的行動歷程大致上依據上述論者的見解來執行。

教學實施也歷經幾次的調整與發展，採取ATDE模式規劃課程。課程實施中以SCAMPER技術引導學生，輔以專利諮商師與專業技師協同教學，提升構想與成品的水平。期中與期末則進行構想與實作產品的評核，進行教學產出的評鑑；而行動過程中，透過非結構訪談與教學評量，瞭解學生的學習滿意情形以及內心想法，教師則同時不斷省思與改進教學實施歷程，以契合學生學習最佳化之所需。前上一學期的教學與成果成為下一學期教學的基礎，形成教育行動的循環歷程。

## 二、研究對象與背景

研究對象為某私立科技大學幼兒保育系必修實務專題課程的大學三年級學生，此課程所選定的主題為母嬰健康照護用品的發想與製作，既有30位同學，分成11組。

本系近年來學生來源多元，從104學年度之後，日間部入學新生為高職幼保科背景者，僅餘半數左右，亦即有半數是來自不同系科背景，少數來自高中申請入學。先前的學習背景有異，學習熱忱高低參差，如何有效引導，提升學習成效有其高度的挑戰性。

## 三、研究工具

本研究工具主要為教學滿意學生評量表、訪談大綱與實務專題評分單。

(一)學生對教學滿意的評量引用本校發展的大學課程教學評量量表，構面包含「教材教法」、「師生互動」、「學習評量」與「學生學習」共16題，內容採用Likert-type六點量表形成預試問卷，計分從「非常滿意」、「很滿意」、「多數滿意」、「部份滿意」、「不滿意」、「很不滿意」分別給予6到1分。整體的內部一致性係數為.93，累積的解釋變異量為63.03%，驗證性因素分析的潛在變項建構信度為.91，其值大於.70（建構信度良好之標準），平均變異抽取量為66.78%，其值大於.50（潛在變項之測量指標，代表性良好之標準），整體而言，此一研究工具的信效度良好（鄭博真、黃義良，2009）。加上每年本校教學發展中心都會進行教學評量工具的信效度檢測，目前尚無重大偏誤情形，故可供檢測本課程教學滿意情形。

(二)訪談部份，先依據研究目的擬定半結構式的訪談架構，此方式針對研究問題聚焦，也能保有訪談的開放性，訪談大綱主要包含以下：

1. 你覺得這門課有重要性或意義嗎？
2. 你認為這門課程的學習過程有哪些收穫或看法？
3. 你在參與競賽的過程中學到什麼？（有參與競賽者）
4. 其他補充事項？

期末成果發表與競賽，則運用每年固定舉辦的系實務專題發表會，聘請外部評審兩位（幼托機構主管和專利申請公司主管），以及系上專任教師共同評分（二者各佔50%），實務專題評分單主要調整自專題作品評核指標，內容如表1所示：

表1 幼兒保育系110學年度實務專題評分單

組別	1	2	3	4	5	6	7	8
重要性								
創新性								
完整性								
實務性								
市場性								
總分								

## 肆、教學歷程與成果

### 一、教學歷程與課程規劃

本課程的教學歷程是不斷地探索與發展。經由理論引導、學生質性意見以及半結構訪談結果等進行調整，多個學期的授課中，大致上可以分為三個漸進改進的階段。

第一學期基於先前授課出現的問題，發現學生創意構想主題過於分散，沒有明確的聚焦；為了讓發想與實作更加聚焦，考量該課程主旨與學校醫事健康特色背景下，採用SCAMPER奔馳法引導學生瞭解幼兒產品現況，分組合作促發創意構想，但受限於學校並無創課基地，也非理工背景，學生雖然多數組別能完成樣品，但以幼童教具或是幼兒玩具為主，過於粗糙簡略。

歸納此階段的教學歷程為聚焦幼保相關用品範疇下，「引導發現困難—引導搜尋資料—奔馳法發展創意構想—製作相關產品模型—創意分享」。

第二、三學期則在先前基礎上發展，研究者積極申請外部資源，包含進行專利經理的諮詢，再透過各類技術業師的協同指導，讓學生創意構想得以實體化，並進一步提升產品水平與質量。

此階段的教學歷程調整為「引導發現困難—引導搜尋資料—奔馳法發展創意構想—導入專利諮商—尋求最佳方案—專業技師協同指導—創意產品分享與評核」。

基於前三學期的教學實施，研究者研讀相關創造力思解文獻後，希望建立比較有系統的課程設計與成效檢核。新近兩學期的教學歷程嘗試援引陳龍安（2015）「ATDE」創造思考模式，加強實作、分享及評核的策略，導入專業技師協同，以引導學生完成發想與實作，並鼓勵參與成果發表與競賽，以提升教學產出成效。

實務上應用「ATDE」創意模式的步驟，實際學過程為：1.發現生活或工作中遭遇的困難（亦即為「痛點」）；2.尋找資料，包含市售產品、學術論文文獻與專利公報系統的查詢；3.發現問題，界定問題的關鍵所在；4.提出可行的解難方案；5.尋求最佳的方案。而第3、4、5步驟中，融入奔馳法的教學引導方法。強調實作（Doing）與評估的精神，以符合本課程目標。實際的教學歷程包含：6.綜合評估資源與能力後進行實作；7.實作的產品或模型進行測試，教師與同儕給予回饋，據以進行實作的修正；8.最終進行創意構想的分享以及評核；9.擇優鼓勵對外參賽。期間為完成實作作品後的半年至一年左右，繼續修改實體作品，尋找適合的比賽或研討會參與。以上步驟在遇到瓶頸或實作遭遇困難時，可以再往前一階段進行修正，以保有彈性。

歷經不斷調整的教學歷程，最近一學期課程實施，實施步驟為「引導發現困難—引導搜尋資料—提出解難方案—導入專利諮商—尋求最佳方案—材料估價和實作—專業技師協同指導

「完成與精進實作—創意分享與評核—鼓勵參賽參展」。



圖 1 教師講解與示範優良作品



圖 2 母嬰用品店參訪



圖 3 學生繪製構想草圖

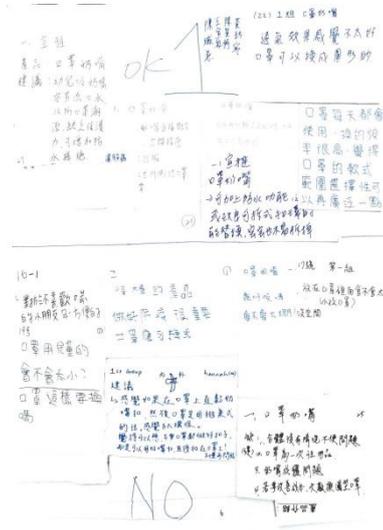


圖 4 學生彼此提供的反饋



圖 5 期中課堂分享構想



圖 6 期中課堂分享構想



圖 7 上課師生討論情形



圖 8 討論與實做



圖 9 與專利諮商師討論



圖 10 師生討論與實做



圖 11 目標對象（幼童）實際試用情形

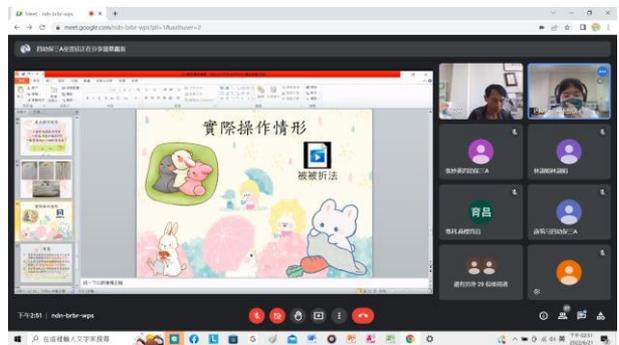


圖 12 期末成果發表（線上）



圖 13 製作說明影片



圖 14 獲獎的喜悅（韓國發明展）

## 二、教學之成果產出

### （一）「反應」層次的成效評鑑

#### 1. 教學滿意度量化資料

為了瞭解學生對課程實施的滿意情形，此處的量化評量採本校發展的大學課程教學評量表，6點量表設計，呈現期末成績，各學期教學滿意總平均為5.39分，亦即約90%的整體滿意。此滿意度高於全校實務專題課程的總平均5.01。

若再由教學滿意的四大構念分析，則發現教材教法學期總平均為5.31，其餘師生互動、學習評量和學生學習的總平均分別為5.42、5.38與5.46，亦即四構面的評量分數落差不大。

#### 2. 教學滿意評量質性意見

彙整學校教學評量系統的質性意見，挑選較具代表性者如下：

1. 看到了許多同學的創意作品，覺得很新奇也很有趣，謝謝老師的用心指導，讓我們製作出了一個實用的創意作品。
2. 老師能接受特殊想法，但是要怎麼實現，就要靠自己努力了！
3. 學習到很多，沒想到我們的作品可以參加國際發明展！
4. 看到也學到一樣產品上面，做很多的功能變化，第一次這樣有成就感。

#### 3. 學生訪談資料匯整

##### a. 課程對學生的意義或重要性之看法

開授課程以來，多數學生於受訪時多表達學習這門課程的價值和必要性，多給予正面回饋，也認為這是開拓他們於系專業課程所無法接觸的視野，如以下受訪學生的意見反應：

這門課以前覺得很困難，去年曾經上線看過學長姐的發表，但是一學期過去，我們也自己產出一個作品。（學生a-2022.06.01訪談）

我覺得這門課很有意義，真的做出一個作品，瞭解到怎麼改良產品，開展了眼界。（學生b-2022.04.09訪談）

##### b. 在課程的價值方面，主要如以下受訪者所表達：

這種實作課程比較有意義，可以去動手實作，感覺發明與比賽不是那麼遙遠。（學生

c-2022.05.24訪談)

多數學生的回饋單上也有相同看法。

老師很用心，還聘請專利諮商師來指導我們，給我們一些材料費，做出來的產品，很有成就感。（學生d-2022.03.22訪談）

我覺得這門課很有趣，但也很累，上滿18周，居然都是實體課程上課，但是有壓力才有產出，對於創發比較有進度。（學生e-2022.04.26訪談）

這門課從無到有作品出來，後面我們還繼續做海報與影片，讓我覺得很有成就感。（學生f-2021.12.26訪談）

### c. 學生負面的見解

不過，仍有部份學生認為這門課時間太短，或是老師不夠關心進度慢的同學，如以下受訪者所言：

這門課老師教得很好，但最主要問題在於時間不夠，只有10幾周，加上疫情影響…（學生i-2022.05.14訪談）

老師對於進度快的組別比較關心，我們進度慢，老師就常會忽略我們。（學生j-2022.06.15訪談）

### d. 討論

多數學生，對創意實作這課程抱持著較正向的看法，認為可以發揮他們創意，課程安排也比較豐富不刻板。

課程實施的初始，以導引學生發想與繪製出構想草圖為主，製作簡易模型為輔，後來此課程學校與教育部計畫的補助，教師直接給予學生材料費用，且不硬性規定訪價以及估價單，降低繁複的採購流程，這些作法，多數學生都較能接受，但是學生反映課程過程過於緊湊，僅有一學期時間，這將是研究者未來繼續思考與調整的課題。

對於參與競賽，學生的看法比較分歧，有的認為是個擴展視野的機會，有的躊躇不前，有的仍自我菲薄。不過，今年度發表會前幾名的組別，深具信心與興趣，願意繼續改進作品，參加全國性與國際性比賽。有對外參賽的經驗者普遍感覺收穫很多，表達能培養團隊合作及人際協調的能力等。

## （二）「學習」層次的成效評鑑

本課程針對實務專題的特殊屬性，採用新創教學歷程，結合校內討論空間與校外專業技師等協同合作，完成實務成品，修課的同學都能提出一個以上的創意構想，分組能產出一實務作品，符合課程的預期設計。

學生產出成效的評核，主要是創意構想書以及實作成品的評鑑。評核人員除了授課教師外，還包含了協同的業師（含專利諮商師）以及學生同儕互評，除了分數的給予外，並提供文字書面的建議，透過意見反饋，期盼能再度提升作品的水準。

### 1. 專題作品評核指標的檢核

實做成品的評核，教師群使用「專題作品評核指標」來檢視。包含著重要性、文獻查證與學理依據、設計內容、專業性以及市場性等項目，各項目有參考之細項指標，如表2。

表2 專題作品評核指標

評分指標	1.符合一項 (60分以下)	2.符合二項 (60~79分)	3.符合三項以上(80~100分)
重要性 必要性、實際問題解決、以母幼為中心	具體建議	具體建議	具體建議
設計內容 創新思考、創作概念(SCAMPER 之一或數個)			
文獻查證與學理依據 完整性、實證性、專利查詢			
專業性 專利、安全、使用者滿意(便利、舒適、美感...)			
市場性 技術可行、量產可行、市場成本效益			
總分			

全班11組的評核，整理3位老師的平均數，發現符合一項（60分以下）者有2組，占18.2%；符合二項（60~79分）者有4組，占36.4%；符合三項以上（80~100分）者有5組，占45.5%。亦即符合2項（含）以上者，計有9組，占81.8%，達到不錯的狀況。

## 2.期末產品的發表與內容

期末專題成果發表會暨競賽，因為疫情關係，111年6月21日採線上舉辦，共有40位師生上線參與，前三名分別由許雁婷、史蕙和梁瑗凌研發的作品「好孕托」、邱育翎與謝彩璿研製的「智能風火輪輔具」以及張妙菱和薛筑勻製作的「幼！幼！動腦吧！」所榮獲。

參與發表及競賽的作品各富創意，令評審老師驚艷，其中，獲得第一名的作品「好孕托」，是兼具安全概念及便利性操作的母嬰用品，除重視孕婦的安全性，並經由專利的可更換快扣設計，可以透過肩背分攤腹部的壓力，加上勾型快扣，使用者坐下時，也可以掛置於椅背，分攤身體的力量。

「智能風火輪輔具」可以促進使用者的感覺統合發展，具有聲光的自動回饋功能，讓幼童樂於學習。獨特功能為：

1. 六角形主箱體，採用木板與壓克力，以及飲料杯，安全又環保。
2. 使用時，用雙手旋轉主箱體，控制平衡，讓球直接掉入下一個杯子中，簡單又有趣。
3. 進階版，操作時搭配箱體中間的軌道，讓球掉入指定號碼的杯子中，增加挑戰性。
4. 產品有晶片組，透過杯子底部的微動開關，當球正確置入，即會啟動開關，給予真人的聲音和LED閃燈回饋。如果掉入錯誤的號碼杯中，也會給予提醒告知，提昇使用者興趣。
5. 使用者能獨立操作和練習，具有自主學習與自我校正的功能，促進肌肉動作發展，加強感覺統合。
6. 本產品有多種玩法，且可快速更換不同的聲音回饋，具有高度應用性，未來在老幼與特教的對象上均有其市場性。

## 三、教學成果的延伸與分享

## (一) 申請專利與競賽得獎

1.和其他科系的實務專題課程相較下，本課程能創發更多具體而豐富的學習產出。每一學期的課程，平均一位學生可以擁有一件創意構想，107學年起，每組可完成一件的具體作品和創意成果簡報。參加全國性三創或專題競賽得獎每學年3件次以上，申請的專利數平均每年達2件以上。

2.總計經由實務專題課程的教學產出，指導學生團隊榮獲馬來西亞、韓國、美國、烏克蘭與臺北國際發明展競賽七金五銀一銅佳績，教育部全國技專校院實務專題競賽前三名累計獲獎4件，累計全國性實務專題與創新創業競賽等得獎36件，師生合作申請發明與新型專利14件，並有2件作品量產上市。

專利的部分，M508932號能協助辨識左右邊之童鞋結構、第M509634號尿布裝置、M553040號幼童多用途之學習盒、M564403號母嬰多功能專用袋裝置、安全快速調整的移位帶、多功能智能回饋輔具、可更換主題之摩天輪造型認知學習結構以及智能感應多媒體回饋之教育箱體結構等，上述專利都是創新生活用品或是健康照護產品，符應本校之醫護特色。

3.修習本課程，引導學生創意發想並建立實作樣品或模型，讓三創精神紮根，學生可連結創意相關課程，透過發想與實作產品，以助長學生創業思考的速度以及成功機率，讓創新創意跨越創業最後一哩路。過程中，結合青銀族的技術合作，111年以「探索青銀校的合作新模式—照護產品研發企劃」獲得勞動部推動世代合作計畫提案競賽優選獎助，足見其實際成效。

## (二) 教學成果擴散與教學社群分享

1. 開發數位教材，可供學生複習、同仁觀摩與分享。研究者針對此課程逐步製作完整的簡報教學檔，並錄製EverCam教學影音檔，建置於校內翻轉教室平台，可供學生線上複習使用。此外，整學期教學過程重點剪輯3分鐘菁華短片，同時開放提供校內師生與夥伴學校師生使用與觀摩，擴大教材建置的效益。
2. 組織校內的教學群組，平時利用line群組將創意點子或教學過程於教學社群中分享，學期並提供開放觀課1~2次，提供其他教師群開授專題課程之參考。
3. 經過多個學期蒐集的業師資訊，建立了百工達人（專業技師）資料庫，掛置於學校網頁，可以供自身和同仁申請業師協同教學時選取使用，促進全校師生作品的水準提升。

## 伍、結論與省思

### 一、結論

#### (一) 發展實作類型專題課程的有效教學歷程

「教」與「學」是不斷調整與成長的過程。本課程的教學模式援引陳龍安的「ATDE愛的」創意教學模式，幾經調整後，目前實施歷程為「提供示範與引導-引導發現困難-引導搜尋資料-提出解難方案-導入專利諮商，尋求最佳方案-期中分享，腦力激盪與回饋，尋找最佳可行方案-材料估價和實作-專業技師協同指導-完成與精進實作-創意分享與評核-鼓勵參賽參展」，調整後再進入下一學期。

透過歷年多個學期的行動教學歷程，發展出不錯的實務成果與績效，可以提供實務專題課程實施時參考，研究者仍在不斷摸索與改進當中，希望能夠更有效地提供教學引導。

## (二) 提升學生滿意度與信心，讓專題產出帶來成就感

透過本課程的修習，引導學生實務專題與本校醫事健康特色密切扣合，並建立實作樣品或模型，透過申請專利、參與成果發表乃至於參加競賽，建立學生興趣與信心。

各學期的學生教學滿意的評量，雖然有少部份的學生未能滿意，但整體而言，各學期接近90%的平均滿意度。而質性意見和訪談結果，也顯示多數學生對教學歷程持正面的看法。本課程可以說大致上達到提升學生滿意的目標。

整體而論，創發構想及實作能達成技專校院專題課程預期的務實致用和創意發想的目標，過程中逐步培養學生問題解決與創新思考的能力。

## 二、省思

- (一) 整體成效與跨域的難度：研究者一直認為依據技職學生特質和本校醫護特色，引導至實務取向產出，可以獲得具體成就，並建立學生信心，授課過程中的確也見到初步成效。但過程中也發現學生作品仍有侷限，因本校欠缺理工背景技術者，要完成電子或機械性的實務產品，有其困難；如果純以手工縫製的作品，則過於簡單，無法跳脫傳統幼兒教具的窠臼。尋求外部技師的合作以及教師自我增能是比較可行的方式。
- (二) 對學習成效要求的拿捏：研究者努力對外申請經費，結果少部分學生認為時間太短，以及教師將眼光放在進度較快的組別身上，而給予較低的教學評量回饋，讓研究者感到無力。如何拿捏學生的能力與負荷，要如何鼓勵擇優參賽，仍要持續學習掌握。
- (三) 未來課程運作的建議：本課程未來可以連結其他相關課程成創意課程模組，或是連結至通識的創新與創業、創業管理課程，從創意構想、模型產出到創業企劃一脈相承，成為有系統的三創課程架構。

## 參考文獻

- 朱耀明、林怡君、張美珍、王裕宏(2010)。科學現象下的科技創意發想情況與侷限之分析——以高中生高溫超導競賽為例。**工業科技教育學刊**，2，7-16。
- 吳清山、林天佑(1999)。教育名詞：行動研究。**教育資料與研究**，27，66。
- 李隆盛(2008)。向企業學習：克伯屈的四層次評鑑。**評鑑雙月刊**，13，45-48。
- 侯幸雨(2010)。個人數位學習創意績效之研究。**環球科技人文學刊**，11，1-17。
- 施教旺、張淑娟(2012)。以任務特性觀點探討創新創意專案的學習效果。**科學教育學刊**，20(5)，461-482。
- 張本杰(2014)。Capstone 課程設計-實務專題不只是規劃一門課。**評鑑雙月刊**，49，25-28。
- 張蘭心、王昱鈞、黃士人(2012)。技職校院應用外語科系學生對實務專題課程的知覺研究——初探：以高雄應用科技大學應用外語系為例。**高雄應用科技大學學報**，41，215-242。
- 陳良基、陳曼玲(2016)。從評鑑 1.0 到 2.0。**評鑑**，64，7-9。
- 陳龍安(2006)。**創造思考教學理論與實際**。臺北市：心理。

- 陳龍安 (2015)。「問想做評 (愛的 ATDE)」創造思考教學模式與策略Ⅲ。2018.12.08 引自 <http://blog.sina.com.cn/u/2709109344>
- 葉榮椿、林建仲、任永潔、鐘盼兮 (2010)。應用專題導向學習法於企管系大三實務專題學生之行動研究：以美和技術學院為例。《工業科技教育學刊》，3，113-121。
- 廖美瑩、曾榮祥、黃詩媛 (2016)。技職院校實務專題指導之協同行動研究--以「兒童創意音樂故事屋」為例。《人文社會科學研究教育類》，10 (2)，52-76。
- 蔡清田 (2003)。《教育行動研究》。臺北市：五南圖書。
- 鄭博真、黃義良 (2009)。大學教師教學評鑑量表發展之研究。《教育與心理研究》，32(2)。57-80。
- 戴建耘、陳宛非、袁宇熙 (2009)。發明家故事教學法對創造力融入高職電子科專業科目教學影響之個案研究。《技術及職業教育學報》，3(2)，41-71。
- Aladwani, A. M. (2002). An empirical examination of the role of social integration in system development projects. *Information Systems Journal*, 12(4), 185-210.
- Amabile, T. M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J., & Herron, M. (1996). Assessing the work environment for creativity. *The Academy of Management Journal*, 39(5), 1154-1184.
- Chen, P. J. (2015). The application kansei engineering-from student special project to international exhibition of invention. *International Journal of Kansei Information*, 6(4), 71-76.
- Kirkpatrick, J. D., & Kirkpatrick, W. K. (2016). *Kirkpatrick's four levels of training evaluation*. Association for Talent Development.
- Parnes, S. J. (1967). *Creative behavior guidebook*. New York, NY: Scribner.
- Sarker, S., Sarker, S., Chatterjee, S., & Valacich, J. S. (2010). Media effects on group collaboration: An empirical examination in an ethical decision-making context. *Decision Sciences*, 41(4), 887-931.
- Wei, X., Weng, D., Liu, Y., & Wang, Y. (2015). Teaching based on augmented reality for a technical creative design course. *Computers & Education*, 81, 221-234.
- Wolska-Dlugosz, M. (2015). Stimulating the development of creativity and passion in children and teenagers in family and school environment- inhibitors and opportunities to overcome them. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 2905-2911.