

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：PED1137696

學門分類/Division：教育學門

執行期間/Funding Period：2024.08.01 – 2026.01.31

提升「教具製作」課程教學成效之創新教學歷程探討

配合課程名稱：教具製作
微學分課程-「教具優化與競賽學習」

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)：

中華醫事科技大學幼兒保育系/語言治療系

成果報告公開日期：

■立即公開 延後公開(統一於 2026 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2026 年 3 月 20 日

提升「教具製作」課程教學成效之創新教學歷程探討

壹、動機與目的

一、研究動機

教學若要教得好，必須適時借重倚靠教學器具-「教具」(teaching aids)，能夠吸引幼兒的注意力及提高學習動機，亦即教具在教學當中佔著不可或缺的地位(王美晴，2016；王昱之，2017)。是以幼兒保育系(以下簡稱幼保系)學生建立對教具的認知、製作及應用的能力有其重要性。

加上本校111學年度起，為推動校園創新創意之發展，規定四技部各系須有實作性課程能進行創意構想與產品，鼓勵製作並發表作品，並擇優參加校內的創新創業師生團隊培育，此課程成為系所對應之核心實作課程。不過，本課程於本系屬於選修課，僅有2學分，36學時，如何強化教具製作課程的發想與製作質量，有待思索規劃。

111學年授課時，申請者以此課程申請校內的教學型研究計畫，獲得若干的教學反饋。期初時，了解學生在此課程想學到甚麼內容？彙整後發現主要有：1.可以想到創意教具的點子，2.可以順利製作出教具，3.希望有較多動手做，4.和以往靜態課程有些不一樣的產出等。

至於期末的回饋意見，反映次數前五名依序為：1.希望有更多的討論時間。2.希望能有較多的技術指導，如裁縫、木工與電子線路等。3.希望有較多的實作時間。4.希望老師能提供更多的產品展示與創意引導。5.希望有更多的設備提供(黃義良，2023)，上述意見可以作為未來調整教學的依據；而自評學習投入的程度較低(總平均介於6至7分，滿分10分)，究其原因本課程非教育部教保知能學分之科目，且為選修課程，不是學生口中的「重科」。加上本課程開授於大三下學期，正是學生準備校外實習的關鍵階段，部份學生表明分身乏術。而升上大四後，學生繼續精進或改良創意作品的意願不高(黃義良，2023)。以校內舉辦112年創客松創意競賽來說，111學年度選課的兩組學生(甫升大四)作品並無再予精進，只能以原本雛型作品來參賽，殊為可惜。

此外，還發現教學過程面臨若干問題：首先短短18週中要能有效教學與產出，導致構想引導時間太緊湊，作品實作時流於粗糙淺易，學生反應時間有限與緊湊；加上受限創客設備不足，即使學生有不錯的創意構想也難以完整並具體地呈現(黃義良，2023)。

再者，教學者觀察與反思，這三年的課程，學生的重心在於「製作」，而欠缺「應用」。亦即多以設計者為中心的情況，學生常以自身能力、興趣或經驗逕行設計，後續常因缺少教學應用以及使用者測試，而導致實用性不如預期。

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。先前的教學，主要著重於學生對教學滿意度，雖有實施同儕評量，不過只達到克伯屈(Kirkpatrick model)提出的訓練評鑑模式四層次(李隆盛，2008)的第一層次-反應。至於學習的成果與應用情形，則尚未觸及，有待更進一步探究。

上述實務問題驅動了研究者想更上一層樓的動機，希望在新一學年教具製作與應用的授課，能夠針對這些問題予以突破和克服，提昇該課程的教學成效。

二、研究目的

(一) 探究以先前教學經驗，結合設計導向學習(DBL)所規劃之「教具製作與應用」課程，

對提昇實務產出的助益。

- (二) 探究幼兒保育系「教具製作與應用」串連至本校微學分課程機制，能否成為可行有效的教學歷程。
- (三) 探討幼兒保育系「教具製作與應用」課程，學生的學習成效與產出成效等。

貳、文獻探討

一、教具製作意涵及其課程

教具的定義，廣義而言，「一切能輔助教師在教學上的教材與工具」(王昱之, 2017; Isenberg & Jalongo, 2017)。亦即是教學的輔助物，對於幼兒教具來說，重視教育的趣味性(劉焱, 2007)。狹義的則專指教師課室中用以輔助幼兒理解課程的教學配件與用具(Alshatri et al., 2019)。

彙整學者論點，教具的功能包含：提昇學習興趣，激發創造、思考與認知能力，促進身體動作發展等，對幼兒與兒童而言，具有不可或缺的必要性(王美晴, 2016; 魏麗卿, 2005; Ahmed, Clark-Jeavons, & Oldknow, 2004; Alshatri et al., 2019)。是以，教學者有必要接受充分的教具使用培訓(Ordu, 2021)。然而，教具的製作與提供，並非出於成人的需要，而應以幼兒為中心(魏麗卿, 2005)。

學者認為教學材料可分為主教材與輔助教材兩類，主教材是實施主題或單元教學所使用的手冊與補充教材，如掛圖、CD、DVD、字卡與圖卡等；輔助教材則是提供給幼兒練習的各項材料，如練習本與操作性教具等(楊淑朱, 2010; Ordu, 2021)。依此觀點，教具屬於輔助教材的範疇。然而，從1990年代起，學者指出幼兒園使用坊間教材的情形普遍，坊間教材良窳不一，將影響幼兒的受教品質(陳純純, 1997; 楊淑朱, 2010)。幼兒園教保活動課程大綱公告後，更應逐步降低對坊間教材的依賴，朝向自行規劃合宜幼兒學習的課程與教材邁進(周于佩、幸曼玲, 2017)。是以，教保人員如何審視、調整與自製教材教具，成為幼保職場上應具備的重要能力之一。

教育部專科以上培育教保相關系科學校總計52所，連結查詢每一系科的課程規劃，均設有「教具製作」相關課程，唯名稱稍有差異，如教玩具製作、創意教具製作以及幼兒教具製作等。由此可見，各校的教保相關系科對於教具製作課程的重視。而研究中也發現技職體系的學生對於實作性的課程有很高的興趣，較能主動討論與解決問題(張本杰, 2014)；且隨著科技的進展，現今學生對使用科技教具接收度較高，並認為科技教具對教學有其重要性(Abdullah et al., 2019)。

依據郭春在與卓素慧(2008)針對幼兒園主管的調查，發現教具製作的要素與原則，依序為：安全性、多功能性、易操作性、符合身心發展、切合教學目標以及趣味性等，並注重環保材質。除此之外，王美晴(2016)、魏麗卿(2005)與Alshatri等(2019)則另提出創新獨特性與經濟性，經濟性當中也強調製作教具應多利用回收資源再利用。

教具的定義寬廣，對象上也包含幼兒與兒童。但在實際施教時若無提供引導方向，則學生構思將漫無邊際而難以聚焦，因此參考一些論者見解：幼兒教具包含了日常生活、語文、數學、自然科學、體能與遊戲、藝能、文化、節慶和特別活動等8大項的類型(王美晴, 2016; 王昱之, 2017; 魏麗卿, 2005)。

再從學術累積的角度觀察，以「幼兒」與「教具」等關鍵字搜尋國家圖書館的期刊文獻

資訊網，初步閱讀摘要後，除有幾篇是分享幼教教具製作的心得外，有數篇是探討全國高級中等學校技藝競賽「教具製作」的效益，而實質探討大專校院教具製作議題的研究鮮少，最相關的即為陳淑芳（2005）探究幼稚園教師與幼教系學生的科學教具製作與創造表現，同時也發現10年內的相關論文僅有3篇。以相同關鍵字查詢臺灣博碩士論文系統得17篇學位論文，閱讀後得實際相關者有11篇，其中有7篇是進行幼兒教具的創新，有4篇是探討某類型教具對幼兒學習成效影響。這些論文發表的介於2013至2022年之間，形成了新近的學位論文探究此議題顯著比期刊論文高的現象，不過對於大專校院教具製作課程的研究仍有待開拓。

二、實務性課程的評量

教具製作之性質屬於整合型課程，有助於學生應用、統整與創新的學習知能（Abdullah et al., 2019），提供學生專業理論與創意的實踐，具有跨學科的知識整合（王美晴，2016）。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想法、行動、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（朱耀明等，2010；Wei, Weng, Liu & Wang, 2015）。

執行實務類課程時，可要求學生發揮創意，在課程結束時提交一個實務成果，或是參加創新創意類的競賽（朱耀明等，2010；Chen，2015）。亦即，實作類課程的學習成效，不應僅以筆試或做表面觀察，而是可以借助於行為改變或是實物產出去推估是否產生學習效果（侯幸雨，2010）。若將學生產出成效加以延展，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。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）。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（Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2016）。至於評鑑的時間點，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課程學習中須及時調整和改善什麼？

綜合上述各論者見解，考量本研究對象—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。亦即教具製作課程以及後續的微學分課程的產出成效，「反應」的層次，乃為學生的心理狀態，了解課程實施的態度與滿意感受；「學習」層次，除了檢核學生創意思考能力的變化外，且包含課程中的創意構想與實體作品的成效評估。

作品的評估，經教師群討論，將使用Rubrics評分規準的「輔具作品評核指標」來檢視，此處採分析型，亦即將學習成果分為幾個部分，逐一根據各個標準加以評分，然後再將評量的結果加總計算（Mertler, 2001）。課程外行成果，若能參與校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達到一定之水平。

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教具的發想、

實作和應用，藉以增進學習成效與產出，也令教師本身獲得教學專業的知能成長。教學目標與教學方法、課程進度規劃與學生特質等，說明如下：

一、課程教學目標

「教具製作與應用」的教學目標經系院校三級課程委員會審查，設定為：1.了解教具的意涵、類型與發展。2.了解教具設計的基本原則及其運用。3.培養教具設計與製作的能力。4.培育創造力與表達力，教具能應用於教學現場。

「教具製作與應用」教學過程中，融合使用多種教學方法，除了教師必要的講解以及不斷與各組學生討論外，還包含以下方法：

1.教師SCAMPER引導與實物示範法、2.專利諮商師討論、3.分組討論法、4.業師協同教學法、5.實地參觀法、6.實際製作與測試法、7.分組報告與8.發表競賽。

微學分課程方面，扣除上述重複使用過的方法外，另有：技師協同教學、教師示範發表技巧以及電腦上機實作（簡報與海報設計）等教學方式。

課程採用之學生成績考核與學習成效評量工具，主要有幼兒教具評核指標（含轉化後之「期末發表評分表」）。

二、教學設計與課程規劃

（一）「教具製作與應用」課程架構與規劃

本課程架構除了運用腦力激盪術以及SCAMPER奔馳法等創意思解模式外，並導入設計思考導向的五步驟。一些論者認為設計思考的學習方式，是值得教師深耕的創新教學取向(Davis, 1998；Koh et al., 2015; Nelson, 2004)。其導入本課程的架構說明如下：

1.同理階段：授課內容以教師講述觀察重點與搜尋技巧為主，安排具有創發經驗實務背景的幼保主管協同授課，透過統一實地走訪主管所在的機構(如托嬰中心)，分享曾經創發的案例，讓學生瞭解現有之幼兒與幼童的教玩具類型、幼兒學習基本需求與相關議題；學生則個別尋訪實體以及線上之教玩具店產品，引導學生進行觀察、比較與查找，瞭解幼保與幼教教學情境中所面臨的困難處（痛點）。

2.釐清階段：授課內容著重於歸納同理資料，聚焦討論與分析的方法，課堂討論則以分組報告的方式，分析觀察與資料搜尋的結果，讓不同組別所獲得的資訊得以流通。接著再聚焦於問題的釐清，以利小組成員訂定設計的目標。

3.發想階段：師生不斷討論與回饋，用奔馳法引導開放性構想，一人一構想，發想內容與可行性不設限。再以腦力激盪的方式，師生給予各組回饋意見，以利小組成員進行細部設計，繪製構想草圖，配合專利諮商師的建議，組內經過溝通尋找最佳製作方案。

4.原型階段：本階段強調原型的製作，重點已不在於課堂授課，而以同學製作草模為主（簡易模型以pp美工板、瓦楞紙、黏土或熱塑晶土製作），針對小組所提出之簡易模型進行檢視與討論。再依討論結果製作原型後，委請使用者進行實際測試。由於原型的目的是讓使用者（如教保人員、幼童或幼童母親等）進行實際的操作測試，因此本階段的重點放在可操作性而非美觀造型。

5.測試階段：讓使用者透過實際使用的方式測試原型，表達他們的意見。針對作品原型的測試結果進行討論與修正，而製成樣品，樣品修正後再加強美觀性成為期末作品，終而進行成果發表。

（二）「教具優化與競賽學習」微學分之課程規劃

本校微學分課程(活動)型式多元，教師可提出申請的學習類型包含實作工作坊、主題研習、數位學習、演講、競賽、展覽/展演與專題討論等，每次授課以一小時為單位，每位教師單次套裝課程至多不可超過18小時，學生端則是可選擇學習各類微學分，累計18小時可申請登錄為通識學分或系選修課程的學分。

因為教具製作與應用的課堂可用時間並不充足，仍需要額外時間進行討論與技術指導，再者，參與競賽尚須發表技能的訓練，故申請搭配教具製作的微學分套裝課程，擬命名為「教具優化與競賽學習」，此處的微學分課程期望由淺層學習轉化為深耕式學習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，提高學生學習彈性之餘，也試圖解決許多微學分修課學生缺乏主題性及系統性的缺失，以及幼保系「教具製作與應用」正課時間不敷使用的狀況。

依據2022年教育部教學實踐研究發表會（靜宜大學中部場）兩位主持人的建議，可利用社團或接續微學分課程，引領有興趣學生參加。考量現實狀況，修完教具製作與應用課程後學生即將進入大學四年級，參與社團的意願不大，但微學分能抵總學分則較有參與動機，故開授該課程，乃以幼保系「教具製作與應用」修課學生為主力，時間則訂於週三下午的社團或班週會時段，鼓勵有較高動機的學生持續精進教具產出，並利用此機會加強參與競賽及發表需要的若干技巧。

具體的課程活動安排，除了產品精進活動每次2小時外（視作品需要，再媒合當地相關專長的技師），另包含PPT簡報美編（上）、（下）培訓各2小時，海報與DM製作培訓各2小時，簡報發表技巧、台風培訓各2小時，參與校外競賽或成果發表，則每次可認列4小時，校內競賽或發表則核實認列，每次至多不超過4小時。如此規劃，讓學生不僅能將教具作品精緻化，也豐富競賽學習的實務內涵。

三、研究對象與學生背景

申請者所任職學校以培育醫護專業人才為特色，但多數科系取向以國考及就業為主，整體而言，學生的創新創業動能比較不足（中華醫事科技大學，2023）。

研究對象為某私立科技大學（以下簡稱本校）幼保系（以下簡稱本系）選修教具製作與應用課程的大學部三年級學生，依據選課資料分析，105至112學年每年皆有開授，人數約有20至35位學生，分為7~12組左右。「教具製作與應用」屬於下學期18週的選修課程，而對應的微學分課程可以安排於大四上學期，甚至少數較積極主動的學生可以於大三下學期同步實施。

本系近年來學生來源多元，從104學年度之後，日間部入學僅約半數新生具備高職幼保背景，其餘則來自不同學科領域，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。

肆、研究設計與執行

一、研究設計

本研究主要採用行動研究，研究者角色為實務工作者，也就是「教學者即研究者」，研究內容為教學場域遭遇的問題：此處包含了實務研發時應加強使用者需求以及試用回饋、教學時間過短、欠缺競賽發表技能以及部份須業師協同教學的技術等困境，研究者將透過有計

畫的行動來進行問題的探討及解決。

課程期間，研究者實際參與課程規劃及執行，蒐集歷程間所產生的各種資料，包括課程教材、課程各階段之作業及報告、教師日誌、課堂紀錄與出席紀錄等作為分析資料。記錄方式包含教師省思、照相與錄影等。為瞭解學生參與課程的經驗與感受，在每期課程執行後，請各小組推派一位學生，以訪談的方式進行課程回饋，並做紀錄及分析。113學年的教學實施成果，調整後再應用於114學年度，形成行動與實踐的循環歷程。

二、研究工具

本研究工具包含反應層次的教學滿意學生評量表與訪談大綱，學習層次則為幼兒教具評核指標(依指標轉化後的期末發表評分單)以及創意思考評分量尺等。

(一) 教學滿意學生評量表

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) 學生之訪談大綱

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，若不想使用訪談方式的同學，也能夠以期末的學習回饋單來回應，內容與訪談大綱相同。訪談大綱主要包含以下：

- 1.你覺得這門課的重要性或價值為何？
- 2.你對這課程學習過程（老師教學過程）的看法？
- 3.你在這課程中學習到什麼？對於創意與問題解決的能力有幫助嗎？
- 4.在參與發表或競賽的過程中學到什麼？
- 5.其他補充事項？

(三) 幼兒教具評核指標

期中構想與期末實作成品的評核，先前教師群經過討論，參考林敏宜與楊素玲（2004）的自製教具評估表，調整為「幼兒教具評核指標」來檢視（109學年開始啟用，111學年引用Rubrics評分規準的精神予以調整）。Rubrics主要分成二大類型：整體型與分析型。整體型的評分規準是將學生作品視為一個整體來作評量，而分析型則是將學習成果分為幾個部分，逐一根據各個標準加以評分，然後再將評量的結果加總計算（Mertler, 2001）。此處評估指標採用分析型的評量方式，期初就向學生公佈指標內容，令學生可先自我檢視，也讓學生提供可修正的意見，再予以調整，此一分析型指標可以讓學生了解該構想或產出的優點與不足之處。

期中指標包含重要性、設計原則、文獻與市售查證以及設計內容等4大評分標準，各佔25%；期末的成品評核則採「期末發表評分表」，該表調整自幼兒教具評核指標，包含了重要性、設計原則、成品與試用情形以及發表台風表現等，亦各佔25%，聘請外部評審1位以及2位主要教師進行評核。表現程度分為優、良與待改進共3級，各項目標準與表現程度，如表1所示。

表1

幼兒教具評核指標

評分標準/表現	優 (80~100分)	良 (60~79分)	待改進 (59分以下)
重要性 (25%)	符合幼兒身心發展、教學目標、實際問題解決3項	符合幼兒身心發展、教學目標、實際問題解決2項	符合幼兒身心發展、教學目標、實際問題解決1項以下
設計原則 (25%)	具有安全、易操作、多功能性、經濟性與環保性達4項	具有安全、易操作、多功能性、經濟性與環保性達3項	具有安全、易操作、多功能性、經濟性與環保性2項以下
文獻與市售查證 ^a (25%)	查閱文獻理論、市售資料與既有專利查詢3項兼具	查閱文獻理論、市售資料與既有專利查詢達2項	查閱文獻理論、市售資料與既有專利查詢1項以下
設計內容 ^a (25%)	具有獨特性，且符合SCAMPER2個以上技法	部份獨特，且符合SCAMPER1個以上技法	欠缺獨特性，無符合SCAMPER的相關技法
成品與試用 ^b (25%)	產品美觀、耐用堅固、幼兒樂於使用3項兼具	產品美觀、耐用堅固、幼兒樂於使用達2項	產品美觀、耐用堅固、幼兒樂於使用1項以下
發表台風表現 ^b (25%)	表達清楚有條理、語調清晰，能表達重點，適當圖表輔助，排版清爽好閱讀，偶爾逐字念稿	部份表達欠缺重點、欠缺條理、語調尚可，少許圖表輔助，部份文字太多，一半時間照稿念	表達欠條理、無重點、語調平淡，簡報無圖表輔助，排版與文字不夠清晰，多數逐字念稿
得分累計			

註：a為期中構想的評核項目，b為期末實作成品發表的評核項目，其餘為共同項目。

伍、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、學生意見反映以及半結構訪談結果等進行調整，基於先前多個學期授課的經驗累積，本學期課程再度進行調整，導入設計導向學習的精神，結合ATDE模式，18周的教學活動如下：

第一週為準備週，進行課程簡介與分組，教師提供幾項學長姐的優秀作品進行講解（前8周上課，教師都會抽空分享與講解2、3項優秀作品）。授課時即說明「**幼兒教具評核指標**」（如表1），讓學生了解良好教具作品應該包含那些面向與內涵，並讓學生創發過程中得以自我檢視，藉以提升作品水平。

第二週主要由教學者說明教具製作的原則、發展、常見技巧與主要類型。之後，學生課餘自行尋訪實體教玩具店，引導學生進行觀察、比較與查找教具產品，教學者此處製作有引導功能的學習單。

第三週邀請有創發經驗的當地業界師資（托嬰中心或幼兒園的主管或教保員），全班至業師之機構參訪，由業師介紹幼托現場的實務需求、目前教具使用狀況，透過他們的經驗分享與激盪，共同尋找教保教學情境中的「痛點」，以期發現可能的問題。

第四週邀請學長姐分享與示範作品並討論。這作法109與111學年曾實施過，學生反應良好，學長姐講解似乎更能讓學弟妹的理解。前四週為同理階段，屬於第一次發散的過程。

第五周為各組分析觀察與比較參訪資料的結果，讓資訊流通，教師再教導SCAMPER法的應用，讓學生盤點可行的想法。第六周尋找資料，包含市售產品搜尋與學習專利公報系統的查詢，師生共同討論，找出突破點。然後釐清後找出可以聚焦處，師生討論和分組討論後，訂立初步的目標（想做什麼？）。第五週與第六週的釐清階段為第一次收斂的過程。

第七周繼續進行師生討論，促發構想發展，並應用腦力激盪術，預期每生有一個新點子，每生畫出概念草圖，屬於第二次發散的過程。

第八周，每組學生以構念草圖與專利申請公司的經理進行討論，之後再和教師討論後，選擇最佳的可行方案。第九周是各組構想發表，運用腦力激盪術的變形，教師與其餘組別成員提供意見回饋（給予小卡），該組（彙整小卡）再討論思索這些意見可用以及不可用（以A4正反面蒐集小卡意見，說明可用與不可用原因，作為分組加分依據），預設構想予以微調。此階段屬於第二次收斂的過程，

接下來第十周開始進行製作初步模型(草模，多以厚紙板與保麗龍等快速製作)，歷時1~2周製作草模完成後，再進行檢視與討論，若可行則進行原型製作；若不可行，則退回再調整構想，之後重新製作草模。

原型製作和調整樣品、作品過程中，若有自行學習技法無法達成者，需要特定技師協助時，則由本校日照中心以及合作的南部31個日照中心/社區協會之銀髮族優先尋找媒合，112學年度研發處曾事先進行調查有意願的銀髮族及專長，建立資料庫備用，屆時依據技師專長和學生需求，配對後進行媒合，提供申請單與合作紀錄單進行紀錄，此媒合方式也應用於微學分課程的「產品精進」當中。

第十五週左右進行測試，產品依據年齡層安排到本校附設幼兒園（包含大、中、小與幼幼班4班，年齡層3~6歲），或本系簽約實習合作的11所托嬰中心（共53班，年齡層0~2歲），測試後再檢閱成果，若有可改進之處，則於第十六週再調整產品，過程中加入教學試用對象(如教保員、幼兒母親等)的滿意度調查，以力求產品的精進。

第17~18週則著重於成果評核，安排教具成果展示並檢閱教具製作說明書，可讓教學者或使用者了解該教具的使用目標、對象、流程與方法等資訊。第十七週進行班上的實務產品分享，邀請業師們共同參與和評核；保留一堂課作為團體後設反思活動，由教師引導學生回顧整學期學習歷程，包括學到什麼？還缺乏什麼？對課程改善的建議？如何讓產品改良的更好？可以衍生哪些產品？...等。

第十八週則為教具製作成果發表暨競賽（展演教具使用並陳列教具製作說明書）

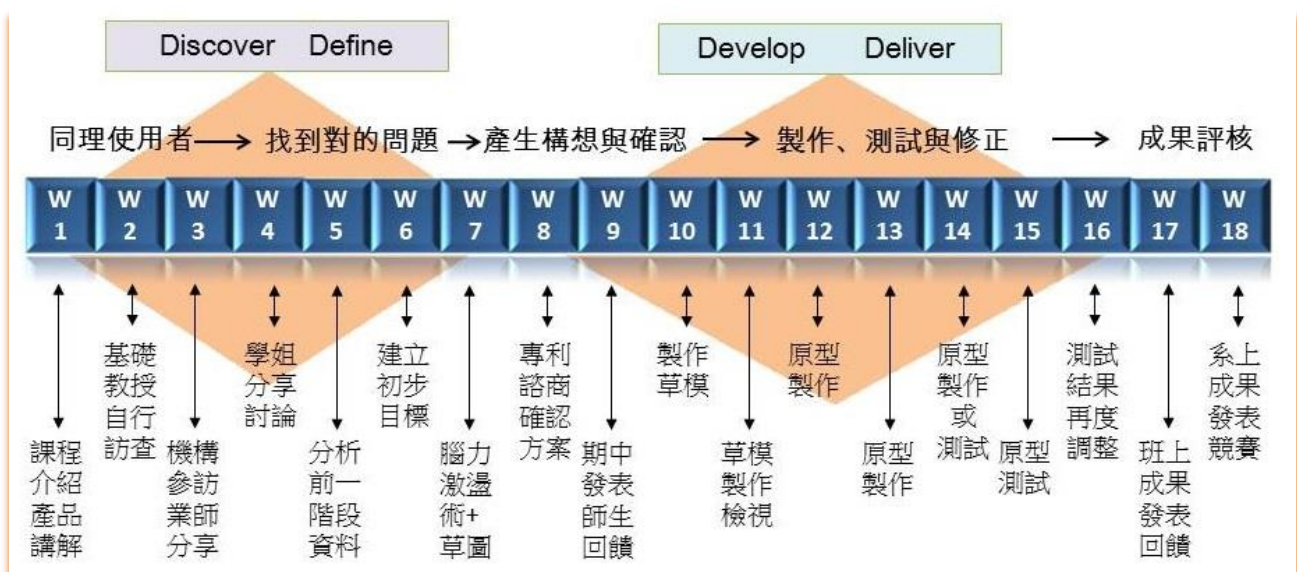


圖1 教具製作與應用課程之教學進度

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「課程基礎-產品介紹及分享-引導發現困難-搜尋資料解難-腦力激盪提出解難方案-導入專利諮商-尋求最佳方案-期中發表與師生回饋再調整-材料估價和實作-實際製作樣品(部分搭配技師協同指導)-樣品測試與調整-完成作品-創意分享與評核-參加微學分與精進實作-鼓勵參賽參展」。



圖 2 教師講解與示範優良作品



圖 3 母嬰用品店或教玩具店參訪



圖 4 學生分組討論

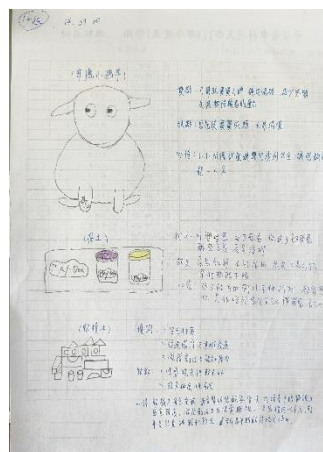


圖 5 學生討論紀錄單



圖 6 期中課堂分享構想



圖 7 期中分享之激盪回饋



圖 8 與專利諮商師討論



圖 9 討論與實作



圖 10 期末成果發表練習



圖 11 外聘評審講評回饋

二、教學之成果產出

(一) 「反應」層次的成效評鑑

1. 教學滿意度量表資料

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量表，6點量表設計，呈現期末成績，班級教學滿意總平均為5.42分，亦即約90.33%的整體滿意。此滿意度高於同期全校其他系實務專題課程的總平均5.01分。

2. 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，認為這是開拓他們於幼保系一般課程所無法接觸的部分，如創造力如等。以下受訪學生的意見反應：

以前覺得教具製作很困難，一學期過去，我們在老師指導下也能產出一個滿意的作品，比五專時期好上很多，感覺很有成就。（學生a-2024.12.08訪談）

這門課，理論課不多，但是要一直想，而且實作以及去試用，完成一個作品並且能運用，這樣很有意義，...（學生b-2025.12.28訪談）

b.在課程的價值方面，主要如以下受訪者所表達：

我比較喜歡實作的課程，我是覺得更有價值，動手實作的過程，需要動腦動手，不是生硬的資料或背誦，腦筋活起來。（學生c-2025.12.22訪談）

我覺得這課程很有意義，老師很有心，聘請專利諮商師來與我們討論，感覺前段是討論與發想有創意的構想比較困難，實作反而大家互相合作，有方向就不困難。產品完成時，大家都覺得很有成就感。（學生d-2025.12.22訪談）

多數學生的回饋單上也有相同看法。

老師很用心，還幫忙想辦法找資源，請專利諮商師來協助我們，我們也是想破頭，但辛苦有代價，我們得到前四名，希望能有更好的產出。（學生e-2025.11.14訪談）

我覺得這門課有意義，上滿18周，大家都在動腦，之後還有實作。除了自己投入外，還要找先生以及親朋好友來協助改進產品，完成後，找幼童來進行測試，以往沒有經歷過的方式。（學生f-2025.11.03訪談）

c.討論

多數學生，對教具製作這課程，抱持著較正向的看法，認為可以發揮他們創意，課程安排也比較有趣，不同於一班理論性課程的刻板。

不過，也有少數學生反映課程的實施很緊湊，僅有18週時間，要於期末完成作品，包含使用者的試用，感覺還是有壓力，完成後，充滿成就感。

有關時間不足這點，可採用微學分課程來彈性彌補。

（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教具構想，分組能產出一實務作品，達成率100%，符合課程的預期設計。

學生產出成效的評核，主要是教具構想書以及實作成品的評鑑。評核人員包含授課教師與協同業師，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.教具評核指標的檢核

教具成品的評核，教師群使用「教具評核指標」來檢視。期中指標包含重要性、設計原則、文獻與市售查證以及設計內容等4大評分標準，各佔25%，表現程度分為優、良與待改進共3級。15組的評核，四大主要項目，總計60個評核次數，整理教師給分組的評分，發現符合一項（60分以下，待改進）者有10次，佔16.67%；符合二項（60~79分，良）者有41組，佔68.33%；符合三項以上（80~100分，優）者有9組，佔15.00%。亦即符合2項（含）以上者，計有50組次，佔83.33%；

期末教具成品的評核，「教具評核指標」包含重要性、設計原則、成品與試用情形以及發表台風表現等等主要項目。15組的評核，一樣總計60個評核次數，教師給分組的評分彙整，發現符合一項（60分以下）者有9次，佔15.00%；符合二項（60~79分）者有42組，佔70.00%；符合三項以上（80~100分）者有9組，佔15.00%。亦即符合2項（含）以上者，計有51組，佔85.00%；整體而言，達到不錯的狀況。

在融入設計導向學習方面，該班級共有分為15組學生，均完成走訪母嬰用品店/教玩具

店，尋找與分析產品。並繪製構想草圖，配合專利諮商師的建議，組內經過溝通尋找最佳製作方案。再者，有13組完成構想原型後，再請使用者進行實際測試，完成率86.67%；總計共邀請47位使用者（如幼童家長、幼童、幼兒園教師以及新生兒家長）進行試用，43位使用者回饋認為有符合其個別的目的需求或是有趣、有效果(幼童角度)，達91.49%。

期末報告發表會暨競賽，經教師與業師共同檢視討論，認為15組作品皆能符合或部份符合使用者的需求，其中，完全符合者有11項，部份符合者有4項。

2. 期末產品的發表與內容

期末教具製作成果發表會暨競賽，15組參與，各組作品富有創意，令評審老師驚艷。

15組產品名稱為：翻翻樂、故事導向思考板、一起購物趣、表情小偵探、團隊滾球迷宮遊戲、奧林匹克夢幻足/籃球場、腦力配配盤、趣味巧手包、聲音學習機、翻找配對、配對小樂園、四方大挑戰、智慧滾滾樂、兔子創意圖卡夾夾樂、盒哩盒氣等。

以獲得第一名的作品「奧林匹克夢幻足/籃球場」來說，創新以將傳統籃球轉化為桌面互動遊戲，自製籃球教具不僅環保且能鍛鍊孩子的精細動作、手眼協調以及手部肌肉控制，並且可以兩方同時進行比賽，給予簡單物理機械原理(彈力)與拋物線原理。更棒的是，可以快速將上層的籃球轉換成下層的足球玩法。

籃球玩法:

1. 將乒乓球放在湯匙上，引導幼兒如何使用轉棍。
2. 讓幼兒操作滾棒將球投入籃框內。
3. 每次遊戲時間為3分鐘，看看誰投入的球比較多，誰就勝利。

足球玩法:

1. 將乒乓球放在盒子內，引導幼兒如何將球踢進得分網。
2. 讓幼兒2人開始操作，哪一方優先將球踢進對方的網子內就勝利。



圖 12 產品製作雛型



圖 13 幼兒試用狀況

(三) 微學分之成果

因為教具製作的授課時間並不充足，仍需要額外時間進行討論與技術指導，再者，參與競賽尚須發表技能的訓練，才能提昇得獎機會，故申請搭配教具製作的微學分套裝課程，命名為「教具優化與競賽學習」。

此一微學分課程，乃以幼保系「教具製作」修課學生為主力，搭配校內外的競賽活動，促使較高動機的學生精進教具產品，並加強參與競賽及發表需要的若干技巧。

具體的課程活動安排，除了產品精進活動每次2小時外（視作品需要，再媒合相關專長的當地銀髮族技師），另包含PPT簡報美編（上）、（下）培訓各2小時，海報與DM製作培

訓各2小時，簡報發表技巧、台風培訓各2小時，參與校外競賽或成果發表，則每次可認列4~8小時，校內競賽或發表則核實認列。如此規劃，讓學生不僅能將專題作品精緻化，也豐富競賽學習的實務內涵。

114學年度，修習教具製作的學生銜接「教具優化與競賽學習」微學分課程，計有5位學生，總計取得20個鐘點，受限於進修部學生額外時間整合不易，未來將繼續思考如何提昇參與的策略。

三、教學成果的延伸與分享

1.和系上其他課程相較下，本課程能創發更多具體的學習產出。每一學期的課程，一位學生都可以創造出平均一件以上的創意構想，每組可完成一件的具體作品。

2.修習教具製作課程的學生能參加全國性專題競賽或國際性發明競賽得獎，112學年累計獲獎3件次，包含2024第十五屆IIC國際創新發明競賽銀牌獎，2023全國性華醫創客松大賽「智慧、照護與養身」與「環境、安全與永續」創意實務專題競賽A組智慧、照護與養身組佳作與2023美國AII達文西國際發明展銀牌獎各1件。114學年的授課成果，未來會陸續送出參加競賽，希望能有不錯之成績。

3.112學年學生創意教具構想已成功申請發明專利一件(可更換主題之感統訓練結構。中華民國發明專利第I898675號。專利期間2024.09.21至2044.06.20)，新型專利1件(感覺統合訓練結構。中華民國專利發明第I838326號。專利期間2024.04.01至2043.11.28)，114學年的授課，目前正在擇優送出專利申請，預計兩件，以符合預設的目標。

伍、結論與省思

一、結論

(一) 發展幼保系教具製作課程的有效教學歷程

「教」與「學」是不斷調整與成長的過程。本次計畫中除了沿用ATDE創意思考模式為基礎外，加入了設計導向學習與連結微學分課程的規劃，授課過程中的確也見到初步成效。目前實施歷程為「課程基礎-產品介紹及分享-引導發現困難-搜尋資料解難-腦力激盪提出解難方案-導入專利諮商-尋求最佳方案-期中發表與師生回饋再調整-材料估價和實作-實際製作樣品(部分搭配技師協同指導)-樣品測試與調整-完成作品-創意分享與評核-參加微學分與精進實作-鼓勵參賽參展」。經過本學期的行動，具有不錯的實務成果與產出，可以提供教具製作相關課程實施時參考。

(二) 「教具製作」課程串連微學分的機制，具有不錯的效果

幼兒保育系「教具製作」串連至微學分課程機制，選修微學分的學生雖然人數不多，但能精進教具模型，強化學生的競賽技能，包含優化教具品質以及海報製作等能力，從後續於創意競賽以及國際發明展陸續得獎之表現即可窺知，此一機制未來值得繼續發展。

(三) 課程設計能提升學生滿意度，且能產生實質成效

透過本課程的修習，引導學生教具製作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校內外競賽，建立學生的興趣與信心。

學生教學滿意的評量，雖然有少部份學生未能非常滿意，但整體而言，該班級達90%以上的滿意程度。再從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學生學習滿意的目標。

而教具作品評核指標的期中和期末兩次檢核也達不錯狀況，學生陸續準備參加全國性專題競賽或國際性發明競賽，專利取得與申請中預計2件以上。整體而論，本課程成效能達成技專校院課程務實致用的目標，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) 教學者任教教具製作課程已有多年經驗，課程歷經不斷的調整，也收到若干成效。不過，教學過程中仍發現學生作品有其侷限，如本校欠缺理工背景技術者，要完成具備電子或機械性的實務產品，有其困難，一些組別仍限制於傳統黏貼或針縫等技術，且若干組的主題重複於“配對”；而少數組別因時間限制等因素，沒有進行目標對象試用與調整，這是未來任教本課程時需要再強化之處。
- (二) 微學分課程的修習學生數仍有待開展，教具製作為選修課程，加上進修部學生日間多有正職工作，利用晚上進修，難有多餘閒暇時段。一旦完成該課程，學生常無心再觸及，導致再選修微學分的動力下降，部份頗具創意的作品半途廢輟，感到可惜以及無力感。
- (三) 幼保系或幼教系皆有教具製作相關課程，若能搭配微學分運作，將是一種有效延伸教學成效的途徑；再者，本課程可以連結其他相關課程成創意課程模組，如幼保系的玩具與遊戲，或是實務專題等課程，甚至可以通識的三創課程串聯。從創意構想、實作模型到創業企劃一脈連貫，成為更具系統性的三創課程網絡。

參考文獻

- 王昱之(2017)。**創意激發：幼兒教具的設計與製作**(第二版)。臺北市：新文京。
- 王美晴(2016)。**幼兒教具設計與製作**。臺北市：華騰文化。
- 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。
- 林敏宜、楊素玲(2004)。**實用教具的設計與製作**。臺北市：啟英。
- 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。
- 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。
- 郭春在、卓素慧(2008)。**從認知發展觀點探討幼兒教具設計原則之研究**。**應用藝術與設計學報**，3，27-36。
- 陳純純(1997)。**幼稚園輔助教材評析**。**國教月刊**，43，35-40。
- 陳淑芳(2005)。**幼稚園教師科學教具製作的創造思考研究**。**教育與心理研究**，8(2)，219-239。
- 黃義良(2023)。**創新教學歷程探討-以幼兒保育系「教具製作與應用」為例**。中華醫事科技大學教學型研究計畫(未出版)。
- 楊淑朱(2010)。**臺灣幼兒教育課程品質分析研究子計畫二——臺灣幼兒園教材使用現況研究**。國家教育研究院委託之研究計畫。臺南市：國立臺南大學。
- 劉焱(2007)。**幼兒園自製玩教具活動的意義，指導思想和評價標準**。**學前教育研究**，153，24-30。

- 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。
- 魏麗卿 (2005)。 *多元創意幼兒教具製作與應用*。臺北市：心理。
- Abdullah, R. N., Muait, J. A., & Ganefri, G. (2019). Students' perception towards modern technology as teaching Aids. *Asian Journal of Assessment in Teaching and Learning*, 9(2), 37-42.
- Ahmed, A., Clark-Jeavons, A., & Oldknow, A. (2004). How can teaching aids improve the quality of mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 56(2-3), 313-328.
- Alshatri, S. H. H. , Wakil, K. , Jamal, K. & Bakhtyar, R. (2019). Teaching aids effectiveness in learning mathematics . *International Journal of Educational Research Review* , 4 (3) , 448-453 . DOI: 10.24331/ijere.573949
- 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.
- Davis, M. (1998). Making a case for design-based learning. *Arts Education Policy Review*, 100(2), 7-15.
- Goldman, S., Carroll, M.P., Kabayadondo, Z., Britos C. L., Royalty, A.W., Roth, B., ... Kim, J. (2012). Assessing d.learning: Capturing the journey of becoming a design thinker. In C. Meinel, L. Leifer, & H. Plattner (Eds.), *Design thinking research: Measuring performance in context* (pp. 13-33). London, UK: Springer.
- Isenberg, J. P. & Jalongo, M. R. (2017). *Creative thinking and arts-based learning: Preschool through fourth grade(7th)*. London: Pearson.
- Kirkpatrick, J. D., & Kirkpatrick, W. K. (2016). *Kirkpatrick's four levels of training evaluation*. Association for Talent Development.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., Wong, B., & Hong, H.-Y. (2015). *Design thinking for education: Conceptions and applications in teaching and learning*. Singapore, SG: Springer.
- Mehalik, M. M., & Schunn, C. D. (2006). What constitutes good design? A review of empirical studies of design processes. *International Journal of Engineering Education*, 22(3), 519-532.
- Mertler, C. A. (2001). Designing scoring rubrics for your classroom. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7 (25). <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=7&n=25>
- Nelson, D. (2004). *Design based learning delivers required standards in all subjects, K-12*. Retrieved from California State Polytechnic University, Pomona Web site: https://www.csupomona.edu/~dnelson/documents/jis_vol17_fall04.doc
- Ordu, U. B. A. (2021). The Role of Teaching and Learning Aids/Methods in a Changing World. *Bulgarian Comparative Education Society*.
- Razzouk, R., & Shute, V. (2012). What is design thinking and why is it important? *Review of Educational Research*, 82(3), 330-348.
- 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.