

以人為本：運用探究式教學打造通用與可及的共融玩具

為使學生瞭解以人為本的通用設計理念，教師於校訂專業必修的【人因工程】課程中融入探究式教學設計，以玩具設計為主題，引導學生跳脫健全成人視角、以具有特殊需求的兒童觀點重新檢視市面玩具，並運用生成式 AI 工具一同思考改善方向，探討如何設計出既能讓兒童沉進其中、又能促進社會共融的玩具。

課程基本資料			
授課教師	郭若妤	教學單位	工業設計系
課程名稱	人因工程（必修 / 2 學分）	修課人數	34
欲解決的教學現場問題	設計實務應用生成式 AI 工具輔助已是不可避免的業界趨勢，但 AI 幻覺可能侷限「以人為本」的設計視野，使學生無法瞭解產品設計的優劣與改善空間。故擬使學生與生成式 AI 共同合作，透過探究不合理的使用者體驗，驗證實務上發現的議題與 AI 回饋內容之出入，進以思辯與釐清更人性化的需求，以達深入學習以人為本設計之目的。		
探究標的設定			
主題情境	基於臺灣推動融合教育與「身心障礙者權利公約」之背景，課程以「玩具總動員：動手改造給特殊生玩的玩具」為設計情境，引導學生設計能滿足特殊生遊戲需求的玩具。		
探究議題	1. 玩具的安全與適用性：探究現有玩具是否存在設計不當導致的潛在危險，如何改造玩具使其符合不同身障孩童的安全需求。 2. 多感官互動設計：探究如何讓視覺障礙或聽覺障礙孩童也能透過其他感官獲得完整的遊戲體驗，提升其感官刺激與認知發展。 3. 操作便利性與通用性：研究如何優化玩具的操作方式以適應不同動作能力孩童的需求，並提升玩具的通用性。		
探究三步驟			
1.引導探問	教師以設計思考工作坊的形式，偕同講師共同教授相關學理知識，並臚列不同障礙形式的兒童之發展特性與遊戲需求，提供學生小組從中尋找可以切入探究的觀點。		
2.促進探查	提供各組遊戲模式相似的玩具，請小組依據擇定的障礙需求議題，指出特殊兒童和玩具進行設計問題定義，同時向生成式 AI 進行提問，並比較小組成員與生成式 AI 回饋內容的差異性，以進一步收斂整體設計痛點與改進方向，再個別據此繪製修正後的玩具設計草圖。		
3.總結回饋	小組成員輪流介紹自己繪製的草圖，再共同收斂繪製出最終設計方案，搭配小組分配到的玩具進行展示說明，指出最終設計方案改善哪些問題、將能滿足特殊兒童哪		

	些遊戲需求等細節。與此同時，同學依據教師提供的評量尺規，檢核與反思自己在整個設計過程中的目標達成情形。				
Rubrics 檢核					
Rubrics 設計	此 Rubrics 用來評量學生的「批判性思考」能力。				
		表現優良（4）	表現良好（3）	表現尚可（2）	尚待加強（1）
	是否能針對設計情境進行深入分析	能夠透徹分析情境中的多重問題，清晰定義目標使用者需求及限制條件	能辨識主要問題及使用需求，定義出設計目標，但對某些需求的分析略顯粗略，描述籠統。	僅能部分辨識出設計問題及需求，定義不夠明確，缺乏深入分析，問題描述不夠具體。	難以辨識情境問題，未能有效定義需求及設計目標，問題描述模糊或無關緊要。
	能否運用邏輯推理，透過數據及證據支持設計決策。	能夠以嚴謹的邏輯進行推理，所有設計決策皆有具體數據支持，並能解釋背後的原因。	大多數設計決策有合理推理基礎，並且有部分證據支持，但解釋不夠詳盡。	部分設計決策缺乏推理過程及證據支持，解釋過程簡單且未能充分說明設計選擇的原因。	設計決策大多缺乏推理過程及證據支持，解釋過程不清晰或與設計無關。
	是否能提出創新的腳決方案並考量多樣化的設計可能性。	提出多種創新且具多樣性的設計方案，並能針對不同解決方案進行利弊分析，選擇最適合的方案實施。	能提出部分創新的解決方案，但僅考量少數選項，選擇過程中缺乏深入的利弊分析。	所提出的解決方案多為常規選擇，缺乏創新思考，且未充分考量多樣設計選項。	解決方案單一，無法顯示創新思考，或無法針對設計問題提出有效解決方案。
	是否能對設計過程進行反思，並針對問題進行優化與改良。	每個設計階段有效反思，指出設計中的缺陷與不足之處，並能提出具體的優化方案來提升設計品質。	能夠在部分設計階段進行反思，指出部分設計問題，並進行改良，但優化方案不夠具體或可行。	僅能在設計最終階段進行反思，缺乏過程中的反思與修正，優化方案略顯籠統。	缺乏設計反思能力，未能識別設計中的問題，無法提出具體優化方案。
使用方法	以教材方式與其他步驟指引一同提供給學生參考使用，並說明將在完成各組成果發表後，自己依據工作坊整體表現進行檢核與反思。				
應用成效	學生對此提出兩個想法： 1.Rubrics 在結尾的功用像是在結算自己剛剛到底學了什麼，通過第三方的客觀角度列出能在此工作坊學到的知識。 2.有些項目看到了才發覺自己在學習上確實有遺漏，有些項目則是名目化自己都沒留意到已達成的成就。				
學生回饋					
探究心得	1.我覺得準備的玩具真的滿好玩的，而且氛圍也是輕鬆愉快，整體來說是很棒的！簡淺易懂，此外建議能增添之前工作坊的優良範例，以便更具體了解。 2.雖然發想階段時間安排有些倉促，很多想法比較像是直覺反應，但也可由此看出大家的直覺真的不大相同，這是一場新奇的體驗。 3.很喜歡後半段的討論與發想階段，可以聽到每個人獨特的思考方式，也補足了自				

	己沒想到的問題點。
探究成果	1.為視覺障礙孩童改善烤肉玩具 小組觀察市面的烤肉玩具設計，指出原本設計有 1)烤肉夾尺寸較小不易操作、2)烤物形狀與紋路差異不大不易辨識、3)烤肉盤邊緣過淺容易掉出等問題，並做出以下相應調整：1)放大烤肉夾尺寸，給予手部更多抓握空間，並增加夾取面的摩擦力避免烤物掉落、2)烤物表面增加更多肉質紋理或蔬菜顆粒等觸覺感知設計，讓視障者能藉由觸摸辨識烤物類型、3)烤盤邊緣加深並做內凹槽設計，避免烤物滑出遊戲平面。
	2.為肢體障礙孩童改善打地鼠遊戲機 小組觀察市面的打地鼠遊戲機，指出原本設計有 1)握把材質光滑不易抓穩、2)缺乏按鍵識別或聲音指引，遊戲時難以準確定位、3)地鼠彈跳速度過快，容易帶來時間壓力等問題，並做出以下相應調整：1)增加握把紋路，並提供觸覺回饋功能，讓使用者能透過抓握準確掌握遊戲成績、2)加入開關按鍵識別與聲音回饋指引，增加遊戲辨識功能，提升遊玩趣味性、3)延長地鼠彈跳出來的時間，並增加聽覺辨識，讓孩童能有更多時間辨識擊打位置。
	3.為心智障礙孩童改善釣魚遊戲 小組觀察市面的釣魚遊戲，指出原本設計有 1)釣竿設計細且簡易，不易訓練手部抓握動作的穩定性、2)魚類零件尺寸偏小，會有誤吞危險，同時設計扁平無法配合融入詞彙學習等教育設計功能、3)釣鉤與魚類零件的磁鐵偏小，不容易輕易連接，可能提升挫折感等問題，並做出以下相應調整：1)增加釣竿抓握面積，並設計成伸縮式，以配合孩童身形進行調整、2)放大魚類零件尺寸，並凸顯魚類特徵及詞彙聲效，讓孩童在遊戲時能透過語音記憶魚類名稱、3)放大或增加磁鐵接觸面積，提升磁鐵連接的容易度。



小組針對分配到的玩具進行問題定義與草圖繪製，並向全班發表最終設計成果

計畫整體回饋

學生學習狀況 或成效變化	學生在小組合作中展現了較強的批判性思維與問題分析能力，並能結合理論與實際操作進行設計。但教案設計時需有更明確的規範使用 AI，避免學生在合作深入探究問題時，受到同儕影響而改變其真實使用行為。值得一提的是，Rubrics 的應
-----------------	---

	用有效幫助學生進行自我反思，能夠明白自己的學習成效並補足不足之處，因而提升學習自主性與實踐能力，並且在探究過程中幫助明確定義使用者需求，促進「以人為本」設計理念的落實。
後續會如何使用探究式教學優化課程設計	本次導入探究式教學計畫後，觀察到需要更明確地規範使用生成式 AI 的時機與使用程度，以便有效分析學生表現。
對探究式教學計畫的期許與建議	將會再持續釐清如何有效結合「探究式教學」與「設計思考」的帶領流程。