

附件四、VR 教材開發與教學應用計畫結案報告 (請於 112 年 06 月 30 日前 繳交)

基本資料			
團隊召集人	黃銘智	團隊教師	黃銘智
計畫執行項目自評 (請於 <input type="checkbox"/> 打勾)			
1	確實繳交完整的 VR 教材檔案。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：原因_____	
2	確實將自製 VR 教材導入課程至少一次。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：原因_____	
3	導入 VR 教材當週，開放課堂、邀請教師前來觀課。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：原因_____	
4	導入 VR 教材後，讓學生填寫「回饋問卷」。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：原因_____	
5	本計畫自製 VR 教材後導入課程，有助提升教學成效。	<input type="checkbox"/> 非常同意 <input checked="" type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 適可 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 非常不同意	
6	若有相關資源，願意將本次自製的 VR 教材成品精緻化。	<input checked="" type="checkbox"/> 非常同意 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 適可 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 非常不同意	
7	我願意推薦其他教師一起來參與本計畫。	<input checked="" type="checkbox"/> 非常同意 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 適可 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 非常不同意	
VR 教材內容介紹			
教材名稱	Product design in virtual reality : Scenario simulation & product visualization		
教材類型	<input type="checkbox"/> 導覽式 360 度環景影片 (例如： 360° Airline Pilot's View) <input checked="" type="checkbox"/> 模擬操作特定的介面或設備 (例如： KFC 'The Hard Way' VR training game) <input type="checkbox"/> 其它：_____		
使用說明書	<p>請介紹此 VR 教材如何操作以及導入教學。</p> <p>階段一：可視化 (Visualization)：使用 VR 環境進行場景可視化</p> <p>教學目標： 在 Unity 中開發 Oculus Integration，使用 VR 環境將場景可視化。</p> <p>使用說明： 1. 下載並導入 Oculus Integration 套件</p>		

(<https://assetstore.unity.com/packages/tools/integration/oculus-integration-82022>)。

2. 建立新的 Unity 專案並設置 XR 設定。
3. 導入學生產品設計的 3D 物件、材質和光源。
4. 配置 Oculus Integration，例如設定手部控制器和顯示器。
5. 使用 Oculus Integration 提供的腳本和預置來實現手部追蹤、頭部追蹤等功能。
6. 設計場景，調整相機位置和視角。
7. 在 Unity 中使用 Oculus 頭盔進行虛擬現實的可視化。

階段二：模擬 (Simulation)：使用 moreVIZ 模擬 CERO 中的產品機構作動

教學目標：

使用 moreVIZ 模擬 CERO 中的產品機構作動。

使用說明：

1. 下載並導入 moreVIZ 模擬軟件 (<https://www.more3d.com/moreviz-vr-bridge>)。
2. 建立 moreVIZ 模擬場景，包括導入 CERO 中的產品機構模型。
3. 配置 moreVIZ 模擬參數，例如物理特性和作動設置。
4. 將 CERO 中的產品機構模型導入 moreVIZ 並依照提供的腳本和預置來整合 moreVIZ 模擬和 Oculus 頭盔。
5. 在 Oculus 頭盔進行 VR 的模擬，觀察 CERO 中的產品機構作動。

階段三：沉浸 (Immersion)：使用 Unity 和 MRTK 模擬 MR 效果

教學目標：

使用 Unity 和 Mixed Reality Toolkit (MRTK) 模擬 MR (Mixed Reality) 效果。

使用說明：

1. 下載並導入 MRTK 套件 ([https://learn.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/mrtoolkit-unity/mrtoolkit3-overview/](https://learn.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/mrtoolkit/unity/mrtoolkit3-overview/))。
2. 建立新的 Unity 專案，設置 XR 設定以支持 MR。
3. 導入學生產品設計的 3D 物件、材質和光源。
4. 在 Unity 中設計 MR 場景，透過打開 passthrough 視覺通透模式，使虛擬物體和真實世界的融合。
5. 使用 MRTK 提供的手勢識別、空間映射等功能，實現 MR 效果。
6. 在 Unity 中使用 Oculus 進行虛擬現實的 MR 模擬。


學生回饋後之課程教學優化


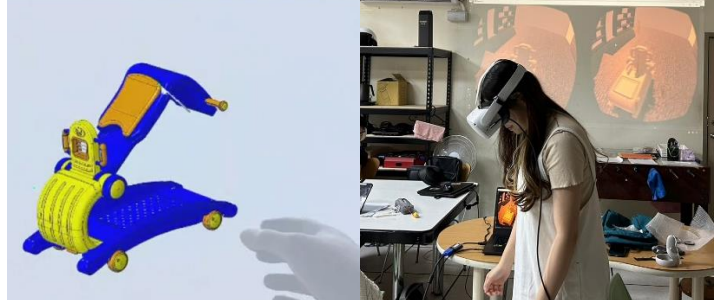

請依實施 VR 導入教學後之「學生回饋問卷」及「學生現場反應」，填寫以下內容。

學習狀況	<p>學習狀況 依據您的觀察，VR 導入教學時學生有什麼反應？</p> <p>與講授法有什麼不同？</p> <p>學生對於透過 VR 技術進行學習感到非常興奮，他們對於這種新教學方式感到好奇和激動。這種新奇感能夠增加他們對學習的投入度，並促使他們更積極參與課程。</p> <p>導入 VR 課程發現，與僅利用圖面相較之下，師生溝通、同學對設計產品的完成度與成熟度，均有提高，</p>	
課後 學生反饋	<p>請簡述自製 VR 導入課程的學生反饋重點 (至少兩點)。</p>	
	第 1 點	<p>比傳統教學方法更有趣、方便：能在建模階段就能用第一人稱的視角觀看產品實體，覺得很新鮮，也能依照周邊環境家具當作比例尺檢查尺寸，很方便。</p>
	第 2 點	<p>不知道正在使用頭盔的人在看甚麼：正在使用頭盔的同學只有他能看到 VR 內的影像，他分享當下的想法根本不知道在幹嘛。</p>
第 3 點	<p>操作延宕，控制器敏感度低，且不能真的透過手觸摸少了觸覺的感覺，更傾向使用傳統 1:1 模型。</p>	
對應 教學優化策略	<p>了解上述學生反饋後，後續有進行哪些具體的自製 VR 或教學策略優化？</p>	
	第 1 點	<p>使用傳統顯示器共享用頭盔畫面：外掛插件 SCRCPY 投放頭盔影像到投影機畫面，讓其他人也有辦法看到虛擬環境，與操作過程，若有多台頭盔同步觀看教學效果更佳。</p>
第 2 點	<p>根據不同了解學生產品設計偏好方法，制定 VR 導入時機，若有實際開發驗證較佳的方案，優先使用實體驗證，</p>	

課程照片

請提供學生於課程使用 VR 教材學習等照片。

編號	照片	說明
01		<p>教材導入前：</p> <p>圖紙或螢幕是二維空間，討論困難，容易出現溝通誤解，導致設計變更誤解，需耗大量設計時間與成本。</p> <p>特別是大型的產品主體，受限影像輸出規模，造成對實際尺寸感知的落差。</p>

02		<p>教材導入(Visualization) : 產品實際尺寸視覺化 在虛擬(VR)的環境導入 課程發現, 與僅利用圖面 相較之下, 師生溝通、同 學對設計產品的完成度 與成熟度, 均有提高。</p>
03		<p>教材導入(Simulation) : 模擬產品的使用模式 可任意互動控制, 再機構 設計的討論上能有較實 際的演示。</p>
04		<p>教材導入(Immersion) : 將產品導入 MR 環境與 真實環境相融, 能在真實 使用情境, 給學生、設計 審查人員測試合理性。</p>

建議與回饋

請具體說明執行「自製 VR 教材導入教學」的製作、教學心得與建議 (如：製作 VR 教材時遇到的困難、給未來想參與教師的建議、發現本次自製 VR 教材還能運用在哪一個領域.....等。)

導入課程的困難：

1. 設備侷限：

研究室目前只有一組頭盔，當下僅能提供一位同學體驗 VR 情境。此外，系統雖能支援多台頭盔同步模擬，但需有更高階的主機，才能負荷即時運算。

2. 旁觀者共情落差：

此系統的確能提升同學的學習興趣並激發參與度，但受限設備困窘，其他同學只能觀看螢幕，難以共情，無法有效溝通。

3. 開發導入成本偏高：

本模擬系統尚非商用的系統，裝置與環境設定需耗費較多時間，且需要技術人員在旁協助操作，開發時間成本偏高。

總結 VR 教材只能提高驗證效率，基礎設計課程訓練仍必須強化，如造型與 CAD 操作能力，若沒有良好的訓練使用此教材的表現必沒有預期的好。

執行後，是否願意持續發展 VR 教材？教學？為什麼？

是，再導入課程後與傳統教學方式比較，不僅溝通效率提升，增加學習意願以外，VR 開發風氣日漸盛行，對於 VR 教材的準備資源增加，讓團隊生產力大幅提升，對於上述提到有關技術的侷限性只會越少，對於執行團隊的開發成本要求將不再這麼高。

執行後，未來會想用「自製 VR 教材優化教學」相關題目，申請「教學實踐研究」計畫嗎？

若有意願，請說明作法及所需支援。若無，請說明原因。教育部「教學實踐研究計畫」官網：

有申請意願，目前無需支援。