

萌發中的元宇宙教育

文／李美惠、曾裕芬、洪啟軒、盧光倩

前言

自從 Facebook 臉書在 2021 年 10 月公告，臉書將建立元宇宙團隊，並且將 Facebook 公司更名為 Meta。至今，元宇宙（Metaverse）成為大眾討論的熱門話題。然而，到底什麼是元宇宙呢？是臉書這麼現代科技智慧化的公司，要開始倡導玄學了嗎？元宇宙要如何運用於日常生活呢？元宇宙會帶來創業機會嗎？元宇宙的相關知識需要融入國中小的教育中嗎？現今的元宇宙課程是如何進行的呢？臺北仁愛科技中心是臺北市七所科技中心之一，主軸發展跨領域課程之開發與實踐。元宇宙這一議題涵蓋範圍包括科學科技、人文藝術及社會互動等內涵，本文將基於臺北仁愛科技中心的經驗，分享教學現場是如何邁開元宇宙教育的第一步。

在課堂中初探「元宇宙」

「元宇宙」這個名詞出自美國科幻小說家 Neal Stephenson 於 1992 年出版的小說「潰雪」（Snow Crash），小說中的主角可以透過數位科技進入「虛擬世界」與他人互動，而這個虛擬世界即是元宇宙。元宇宙也是一個持久化和去中心化的虛擬環境，此虛擬環境是可以讓人藉由虛擬實境眼鏡、擴增實境眼鏡、電子遊戲機、個人電腦和手機、其他行動載具如平板等設備，進入此人造的虛擬世界，在此世界中，人與人、人與物都將有其適用的互動行為、經濟活動與應遵守的法律。

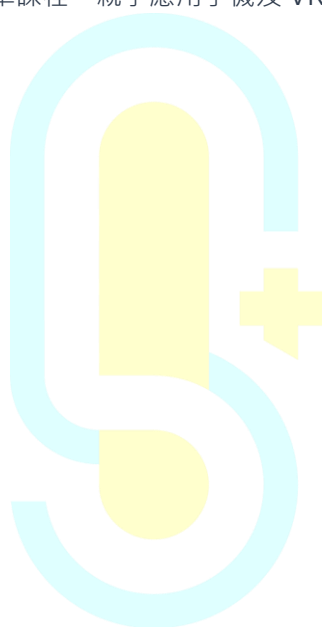
仁愛科技中心辦理元宇宙教師研習時，課程會從元宇宙的名詞介紹開始，譬如：英文名稱 Metaverse，可以拆解成 Meta 和 verse，Meta 代表「超越與變化」，而 verse 則可表示宇宙（universe）。因此，元宇宙為臺灣翻譯，有媒體認為應該將 Metaverse 翻譯為「超越宇宙的新時空」。接著，講師會簡介元宇宙綜合應用的各樣現代科技以及巨大應用程式，譬如概要說明區塊鏈、人工智慧、AR 擴增實境、機器視覺以及 VR 虛擬實境。當然亦連帶介紹 NFT，非同質性貨幣的價值、以及媒體素養的重要性。

事實上，我們早已藉由線上教學活動或其他視訊工具邁入元宇宙。在疫情期間，師生在線上教室同步進行影音互動，民眾工作會議在線上會議室進行討論，遠距的家人們在線上視訊彼此招呼安好，這些線上交流，很多人已經應用 APP 創建自己在線上會議室的背景，應用 APP 創造自己視訊連線時的特殊造型，也就是簡單編輯了自己的 Avatar 等作為，就已經是一種超越時空的科技應用，踏入元宇宙的世界！

隨疫情逐漸解封，台北市元宇宙巡迴車載著設備，由一群經元宇宙認證的跨校跨社群教師輪流進入校園，引領學生從 AR 及 VR 體驗開始觸及元宇宙，如下圖 1，教師研習元宇宙初探的課程規劃如圖 2 所示。



圖 1. 台北市元宇宙車課程，親子應用手機及 VR 眼鏡探索虛擬實境。



**臺北市仁愛自造科技及教育中心
教師增能研習課程**

課程主題	元宇宙初探XR體驗與Makar AR製作		領域/科目別	資訊科技
辦理時間	111/10/11(二) 上午13:00~16:00		授課講師	曾裕芬
適合授課對象	國中7-9年級		教學時數	3小時
教學設備	個人電腦/筆電、平板/手機、無線網路			
活動內容	<p>本次課程主要是：</p> <p>1、探究虛擬現實中何謂元宇宙，透過簡單的平板、手機等設備來體驗AR/VR/MR等XR作品。</p> <p>2、探討目前有那些APP可以做出教育領域中可融入教學的XR作品，元宇宙的原形散見在多種軟體，尚未有一個整合的平台。</p> <p>3、本次使用Makar軟體建構一個AR作品，學習重點為3D物件的建構與操作、使用邏輯功能撰寫程式產出作品。</p>			
學習目標	<p>1. 了解何謂元宇宙</p> <p>2. 體驗了解AR/VR/MR等XR作品</p> <p>3. 學會操作相關XR APP</p> <p>4. 學會Makar軟體基本操作</p> <p>5. 學會3D物件的建構與操作</p> <p>6. 產出一個AR作品</p>			
與課程綱要的對應	核心素養	<p>科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。</p> <p>科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。</p>		
	學習表現	<p>選 a-IV-1能落實健康的數位使用習慣與態度。</p> <p>設 a-IV-2能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。</p> <p>設c-IV-2能在實作活動中展現創新思考的能力。</p> <p>設c-IV-3能具備與人溝通、協調、合作的能力。</p>		
	學習內容	<p>生 S-IV-3 科技議題的探究</p> <p>資 T-IV-2資訊科技應用專題。</p>		
	13:00-14:00	<p>1. 了解何謂元宇宙</p> <p>2. 體驗了解AR/VR/MR等XR作品</p>		

圖 2. 元宇宙初探課程概說

元宇宙教育活動

一、111 年臺北市元宇宙文化藝術創作競賽

2022 年，臺北市政府教育局為配合行動學習及元宇宙概念融入教學現場，培養本市師生熟悉各種新興科技應用（AR/VR 等數位科技創作），辦理 111 年元宇宙文化藝術創作競賽。此系列活動是競賽也是教學活動，「VR 元宇宙城市創造競賽」由北市永春高中 3A 中心、臺北市瑠公國中以及臺北市大安區金華國小分別負責高中職、國中和國小的教師研習、學生實作課程、作品競賽活動收件與評審。

臺北市「AR 元宇宙新藝術創作競賽」，則是由臺北市仁愛科技中心統籌辦理高中職和國中小學生競賽，包括領隊教師說明會、學生學習 AR SHARE 以及 CARTOON ANIMATOR 等創作軟體或平台的操作，收件、書審、初審和複審，一直到提供作品展現舞台，提出作品展出等，相關網站畫面如圖 3。此活動稱得上是結合藝術文化，融合新興科技，展開元宇宙的精彩活動。參賽學生的作品，有讓名畫活靈活現起來的，有發展故事性的 AR 敘事，點子繽紛、創意無限，本校學生作品榮獲國中組佳作獎，如圖 4，圖 5 則是競賽活動期間 AR 教學影片側錄畫面。

透過系列課程，以競賽取代測驗的方式，讓師生感受到元宇宙文化藝術不是一個空泛的議題，而是眾多精彩創意跨領域的展現。表 1 列出本中心所辦理 111 年度元宇宙相關教師研習及學生活動。



圖 3. AR 元宇宙新藝術創作競賽活動網頁

取自：仁愛科技中心 <https://sites.google.com/jajh.tp.edu.tw/trmetc-ar/>



圖 4 仁愛國中學生榮獲佳作獎



圖 5 AR 競賽教學影片側錄

表 1. 臺北仁愛科技中心 111 年度辦理元宇宙相關活動列表

主題	活動時間及內容描述	類別
初探元宇宙	<p>寒假營隊課程，每次 2~3 小時，共辦理 4 場以上。</p> <p>介紹元宇宙概念，讓學子釐清 AR/VR 與 XR 的區別以及在生活中的應用，課中並讓學生試做 AR 作品。</p>	學生營隊
元宇宙社團	<p>每周一堂課，學生可視需要，跟教師約集午休時間或放學後續討論。</p> <p>以製作專案為目標，目前已體驗過 HTC-VR 天文課、中國科大 VR 物理學-力與運動課、水域安全課程，並已習得 AR2VR 以及 MARKAR 軟體，能應用於創作及作品解說。</p>	學生專題課程
AR 元宇宙新藝術創作競賽	<p>自 111 年 5 月到 7 月、包括三次線上教學及 QA 課程。作品創作實體評分。</p> <p>介紹 AR SHARE 以及 CARTOON ANIMATOR 等軟體編輯，學生可採用 MAKAR、AR2VR 或其他軟體創作。</p>	學生競賽
AR 初體驗與教學應用	<p>111 年 9 月，一場 3 小時。</p> <p>將新興技科帶入教室中，透過簡單的平版、手機等設備來體驗 AR/VR/MR 等 XR 作品，並使用 MAKAR 軟體建構一個 AR 作品。引領教師打造更加創新和迷人的教學方法和學習體驗。</p>	教師研習
元宇宙初探 XR 體驗與 MAKAR AR 製作	<p>111 年 10 月和 11 月，2 場各 3 小時。</p> <p>探究何謂元宇宙，透過簡單的平版、手機等設備來體驗 AR/VR/MR 等 XR 作品。</p> <p>探討目前有那些 APP 可以做出教育領域中可融入教學的 XR 作品，元宇宙的原形散見在多種軟體，尚未有一個整合的平台。</p> <p>使用 Makar 軟體建構一個 AR 作品，學習重點為 3D 物件的建構與操作、使用邏輯功能撰寫程式產出作品。</p>	教師研習
元宇宙巡迴車課程	<p>111 年 11 月，一場 2 小時。</p> <p>對於元宇宙相關核心概念、發展現況、應用實例</p>	親子體驗

主題	活動時間及內容描述	類別
VR 初體驗與教學應用	之基礎認知及 AR/VR/XR 的操作體驗與認識。 111 年 11 月，一場 3 小時。 透過簡單的平版、手機等設備來體驗 AR/VR/MR 等 XR 作品。 本次使用 AR2VR 軟體建構一個 VR 作品。手把手帶領老師編輯 VR，並共備出適合國中小學生教案。	教師研習
在元宇宙裡看科技女力	111 年 11 月，一場 3 小時。 線上遠距與屏東科技中心核心教師共備，藉遠距線上會議室，體驗元宇宙中跨時空共場域討論議題。 就科技女力及元宇宙議題進行教師意見交流。	教師研習

二、教師研習經驗交流

(一) 釐清元宇宙教育所需

根據臺北市教育局 111 年元宇宙教育總體計畫：

元宇宙教育則是培養元宇宙應用與產業專業人才的教育課程，課程囊括運算思維、程式設計、人工智慧(AI)、虛擬實境／擴增實境／混合實境(VR/AR/XR)、區塊鏈技術、網路科技、STEM、資訊素養與倫理與理財教育等內容。

AR 擴增實境或 VR 虛擬實境並不足以代表元宇宙！基於對元宇宙教育概念的釐清，仁愛科技中心團隊不僅積極投入臺北市元宇宙車巡迴教師團隊，支援元宇宙車到國中小入校推廣課程，亦成立跨領域教師團隊，關注媒體素養、資訊訊養，開發議題式、探究式教學模組，以促進學生多元的全人教育發展。

(二) 手把手經驗傳承新興科技教學策略

2018 年，科技中心支援科教館辦理泰國學生 STEM 營隊活動，即以 AR 名片創作讓學生以新興科技應用開始在臺灣的科學科技營隊之旅。繼之，本中心團隊教師串接產學，提供教師國中小教學經驗，協助業界及學界開發適切的 VR 國中小教材，如科學類的「虛擬理化實驗室」、「牛頓力學實驗室」、「浮力」、「有機反應」，輔導活動類的「小安的選擇」等。

自 110 學年度起，綜合學界及產業界對元宇宙概念之漸趨成形，中心辦理多場次初探元宇宙的教師研習及學生營隊、專題課程，以教師實際教學經驗為基底，參與研習之教師及學生回饋為依據，分層漸次設計教學或分享模式，手把手的傳承新興科技的教學經驗及策略。圖 6 和圖 7 分別呈現本中心辦理教師研習，以及教師將 VR 應用於自然教學學生課程的畫面。



圖 6. 教師研習元宇宙



圖 7. VR 應用於自然教學學生課程

展望元宇宙教育

廣受歡迎的電玩遊戲《要塞英雄》（Fortnite）的開發公司 Epic Games 的老闆蒂姆斯維尼（Tim Sweeney），也曾說過他的目標是「建立一個類似科幻小說中元宇宙的東西」。美國晶片製造商輝達（Nvidia）的老闆黃仁勳告訴《時代》雜誌，他想創造出「一個相當於我們世界數位雙胞胎的虛擬世界」（林玠均，2021）。數位時代生活的年輕子們未來的生活勢必是一種虛實整合的新世界。

或許，仍有部分教師認為國中小教學進度有既定的規範，而且沒有一門課程將元宇宙議題列入課綱，連老師都還不知道到底什麼是元宇宙，怎麼教學生元宇宙?! 甚至質疑元宇宙課程就是虛華的、突顯硬體城鄉差距的！在一次遠距跨縣市元宇宙初探的教師研習中，本中心收集教師對元宇宙相關議題所提出的問題如圖 8，且收集教師們對元宇宙教學的建議如圖 9。圖 10 則呈現在一次 VR 融入相關課程活動中收集學生的學習單心得。根據所收集的師生回饋，以及本科技中心團隊教師的省思，吾等建議：若能透過系統化的規劃，提供教學經驗、教材原型及跨領域共備，從學生線上遊戲、網路課程經驗引入，讓師生都知道，我們早已進入元宇宙其中。對元宇宙除了硬體設備、雲端平台的認識，入口網站的熟習、到設計培養學生資訊素養、媒體素養，將智財權概念以及數位公民應習得的法律概念融入相關科目中，元宇宙教育將不會只是 VR 或 AR 的體驗遊戲，而是培育新世代人才重要的全人教育。

關於元宇宙的教育，請提出兩個問題。



圖 8. 教師研習時表達對元宇宙的看法——關於元宇宙的問題。

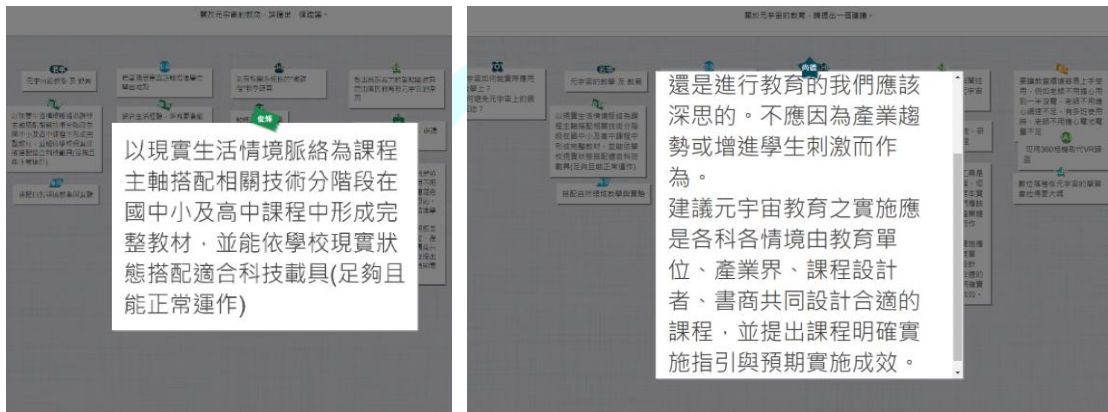


圖 9. 教師研習時表達對元宇宙的看法-關於元宇宙教育的建議

3. 我認為今天的課程主題與我進入元宇宙的關聯是

我認為由今天的主題, 我們可以藉由VR來了解一些自然現象, 也可借此來做預防的措施, 來避免災害, 非常特別。

3. 我認為今天的課程主題與我進入元宇宙的關聯是

藉由VR的建立全新空間, 讓我們能實際體驗並學習自救的方法。這些狀況很難在生活中碰到, 用元宇宙的方式, 來達成演習的目的地。

臺北市仁愛科技中心
姓名 吳
<p>1. 今天的課程主題是</p> <p>溺境求生(VR), 關於水域安全的相關知識以及了解水域危害 (潮汐現象. 野溪. 暗流. 漩渦)</p>
<p>2. 我從今天的課程主題學到 3 個重點列述如下:</p> <ul style="list-style-type: none">• 離岸流是從海岸帶往海中的一種水流(在兩邊浪花中間平靜的地方)• 要保持冷靜(遇到離岸流時)揮手呼叫救援,也可身體放鬆成大字形,上仰• 會游泳的人(遇到離岸流時)可向左右游(在水流小時)• 潮汐是由月球和地球間引力引起,靠近月球的水位(引力),遠端的水位(離心力)• 每個月在農曆初一、十五會產生大漲月,農曆初八、二十二會小潮• 瀑布下有翻滾遠流不可遊玩,但遇到時可潛水緊貼河床下游方向脫困
<p>3. 我認為今天的課程主題與我進入元宇宙的關聯是</p> <p>用VR讓我們了解各種水域危害,逼真的教學可以讓我們身歷其境,也可以讓我們更加努力的練習自救知識(在體驗時好像真的溺水一樣)</p>
<p>3. 我認為今天的課程主題與我進入元宇宙的關聯是</p> <p>讓人有身歷其境的感覺,而認真看待,加深印象,就像再多的地震演習也不能讓人有身歷其境的感覺,遠不如一次真正的地震讓人正視這件事,如果沒有真實的感覺,永遠沒辦法好好的留下深刻的印象。</p>

圖 10. 學生所認為的 VR 課程與元宇宙關係

李美惠

臺北市仁愛自造教育及科技中心

曾裕芬

臺北市立仁愛國民中學教師

洪啟軒

臺北市立仁愛國民中學教師

盧光倩

臺北市仁愛自造教育及科技中心專任助理

參考文獻

- [1] 林玠均(2021) 編譯自《經濟學人》(The Economist)。「元宇宙」概念是什麼？是趨勢還是夢？。 <https://www.cw.com.tw/article/5118673>

臺北市教育局 111 年元宇宙教育總體計畫

