

元宇宙融入教學的經驗

文／張玉山、俞玲瓏

前言

元宇宙（Metaverse）是透過網路串接成並強調 3D 沉浸效果與社會連結的虛擬世界。從單純網頁瀏覽的 web 1.0 到強調共編社群的 web 2.0 再到到 WEB 3.0 及區塊鏈（blockchain）技術發展的影響，元宇宙更強調去中心化（decentralized）系統，以及在經濟活動等多方面的應用。因此元宇宙有以下的要素或特性（蔡易璋，2022；維基百科，2022；宇萌數位科技股份有限公司，2022）。

1. 虛實同步：元宇宙的虛擬世界也和實體世界互相結合，虛擬世界裡的人物主角，也就是真實世界的人物；虛擬世界裡的代幣，也可以和真實世界的貨幣做轉換。元宇宙的虛擬世界活動，同步和實體世界是互通的。
2. 替身主體：真實個體在元宇宙的虛擬世界中會有一個虛擬替身（avatar）（維基百科，2022），這個替身會有名字、外型、個性等，甚至行為的主體性。在虛擬世界中，個體會交朋友、買東西、買賣土地和房子，就像實體世界一樣。
3. 社會互動：延續以前的社群軟體，滿足社會互動的需求是元宇宙的核心，例如 line、instagram、Meta（Facebook）等，不只是加以 3D 化，更增強人際的互動性。
4. 經濟系統：元宇宙既然是一個平行於實體世界的空間，就需要一個龐大的經濟與貨幣系統來支撐運作，非同質化代幣（Non-Fungible Token, NFT）就是當前的經濟系統之一（蔡易璋，2022）。
5. 多元需求滿足：元宇宙滿足用戶個人的多元需求，包括心理、社會、經濟、文化等需求。因此在用戶個人的身份、內容創作、虛擬經濟、社會可接受性、安全和隱私以及信任和責任，當然會是必要的條件（維基百科，2022）。對產業來說，提供電腦遊戲、商業、零售購物、教育、休閒娛樂、房地產等服務，當然也是相當有潛力，並且目前也逐步有一定的規模。
6. 去中心化：元宇宙將有許多公司及個人在經營自己的空間，沒有中央統一的管理機構（維基百科，2022）。透過公有鏈的區塊鏈，元宇宙的資料將可以有更高的去中心化效果，以及更強化可信任度。元宇宙的資料與技術將更能被大家所使用與共有（曲建仲，2022）。

7. 持久永續：元宇宙中的所有事件都是實時發生，虛擬與實體同步進行，並具有永久的影響力（維基百科，2022）。元宇宙具有永續性，不會受到某個企業、某個國家的變動而影響（曲建仲，2022；蔡易璋，2022）。
8. 沉浸虛擬：元宇宙在虛擬的層面，必須營造一定程度的虛擬，來對比實體的生活。因此在技術面包括虛擬實境（VR）、擴增實境（AR）和混合實境（MR）技術，以及網路速度的配合，將是不可或缺的軟硬體發展方向。

根據加速研究基金會（Acceleration Studies Foundation, ASF）2007年提出的元宇宙藍圖（Roadmap of the Metaverse），可以用兩個軸向交叉來描述元宇宙（Kye et al., 2021; iThome, 2022; Yu, 2022; Tlili et al., 2022）。水平軸是外在環境反映到使用者內在沉浸的程度，垂直軸是從擴增實境到模擬（Yu, 2022）。擴增實境是將虛擬訊息加在實體空間上，例如抓精靈寶可夢；生活日誌是每天捕捉與紀錄人事物訊息，例如拍美食照上傳 Instagram；虛擬世界是透過人工智慧所創造的虛假非真實的環境，例如一級玩家的電影情節；鏡像世界是以準確的地理型態來提供實際應用，例如遠距會議（Yu, 2022; iThome, 2022），圖一所示（Kye et al., 2021; iThome, 2022; Yu, 2022; Tlili et al., 2022）。

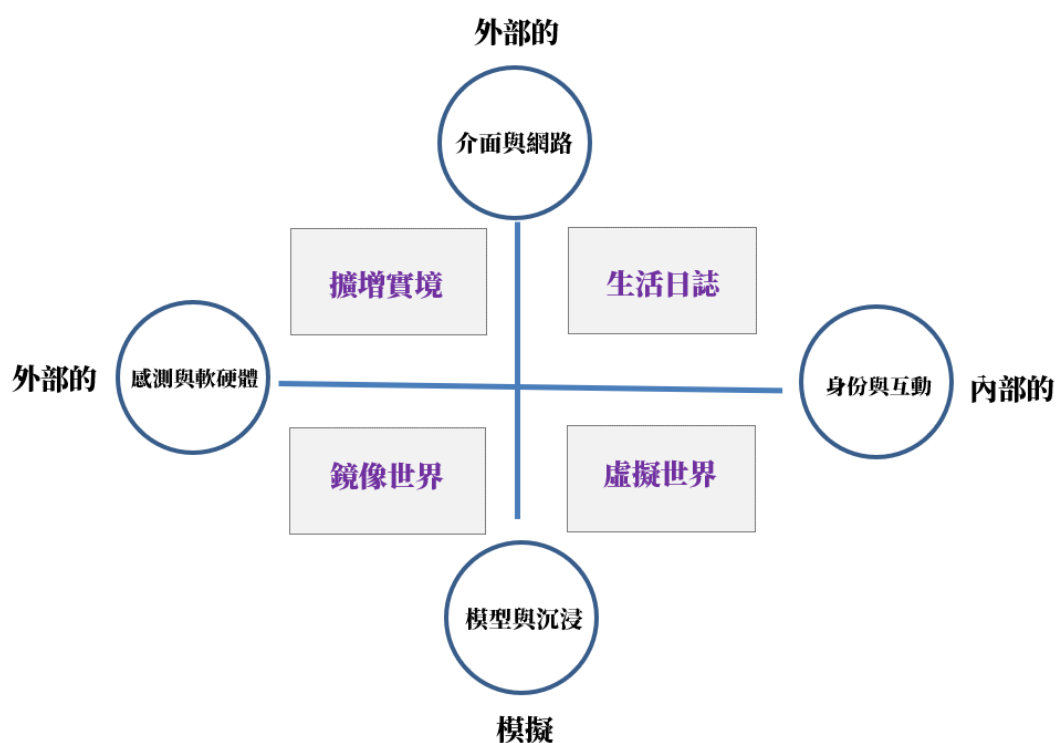


圖 1. 元宇宙藍圖

- 取自 “ Is Metaverse in Education a Blessing or a Curse: A Combined Content and Bibliometric Analysis, ”by A. Tlili et al., 2022, Smart Learning Environments, 9 (24) , p.2.
- “Exploration of Educational Possibilities by Four Metaverse Types in Physical Education,” by . J.-E. Yu, 2022, Technologies 2022, 10 (104) , p.3.
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021) .
- “Educational applications of metaverse: possibilities and limitations,” by B. Kye et al., 2021, Journal of Educational Evaluation for Health Professions, 18 (32) , p.2.

元宇宙融入教學的設計與進行

從上述的討論，虛擬世界是由數位模擬，建立用戶身分，進行互動與產生沉浸的數位空間。根據虛擬世界與實體世界的融入程度，又包含數位二元 (twin)、虛實同根 (native)、以及超現實 (surreality)，如圖二。

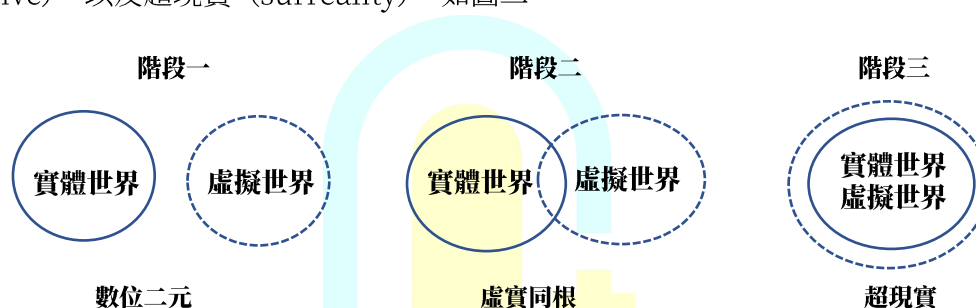


圖 2. 元宇宙的虛實世界

- 取自 “Metaverse Through The Prism of Power and Addiction: What Will Happen When The Virtual World Becomes More Attractive Than Reality?” by L. Bojic, 2022, European Journal of Futures Research, 10 (22) , p.4.

根據本文所探討的元宇宙及虛擬世界的特性，本研究以碩士班的國小科技教育研究課程中的教案分享單元，融入 Universe 虛擬世界平台中，進行教學。學習者必須進入平台中，設定自己專屬的帳號名稱及分身外型設定，再依據教師的引導，進到大教室學習及進到分組教室進行教案作品的發表。教學程序如表一。

表 1. 虛擬世界融入的教學程序

階段	內容	教學照片
軟體介紹	<p>【引起動機】</p> <p>藉由 UNIVERSE 的官方介紹影片，讓同學對於軟體內的人物、場景及互動方式有初步概念。</p> <p>介紹 UNIVERSE 教育元宇宙平台提供的不同虛擬場景、溝通模式及數位教學工具，例如語音視訊互動和隨堂測驗。</p> <p>介紹 UNIVERSE 軟體所需的設備規格以及裝置限制，目前僅能使用 Windos 10 以上的電腦、iPhone 及 iPad。</p>	
操作說明	<p>【發展活動】</p> <p>登入帳號和密碼，並為自己的角色建立造型。</p> <p>移動角色和調整視窗角度的按鍵教學，例如 WSAD 為前後左右、按住 Shift 為跑步。</p> <p>基本介面介紹，例如聊天室、如何加好友、語言設定和建立教室或會議室，並說明各教室的權限、最大容納人數和桌椅擺放方式如何設定。</p> <p>進階功能介紹，例如房間內皆為擬真的空間音效，會隨著角色遠近產生不同音量，上課/討論模式的切換、隨機分組功能。</p>	

階段	內容	教學照片
<p>教案分享</p>	<p>【發展活動】</p> <p>將學生分成六組，每組 2 人，前三組組別與後三組組別，分別進入兩間不同教室，而各教室分別有一位主持教案分享會的教師。</p> <p>教案分享時間每組 3-5 分鐘，主題為各組在小學科技教育研究課堂中所設計的教學內容，並製作為橫式海報。</p> <p>分享主題包含課程名稱、簡易教學流程圖與作品照片。</p> <p>分享教案的組別需站在虛擬會議室的螢幕旁，而其他同學須坐在座位上，分享結束時給予掌聲及互動討論。</p>	<p>教學照片</p> 
<p>心得回饋</p>	<p>【總結活動】</p> <p>請同學在課後針對以下為題進行心得分享：</p> <p>你認為有趣的地方？</p> <p>你認為困難的地方？</p> <p>你覺得跟一般實體的講述教學最大的差別在哪？</p> <p>其他心得</p>	

元宇宙融入教學的省思

本研究透過事後的心得寫作中，發現虛擬世界融入教學可以讓學生產生新鮮有趣以及沉浸的效果。對於學習動機及專注度，都會有幫助。例如以下的心得

“這次的元宇宙分享我認為因為可以進行自我角色的設計、可購買並替換角色造型是非常新穎的，會讓學生第一次使用時產生好奇心，集點換衣服這點也有機會激起學生回答問題換點數的動力。”

——蔡同學

“相較於線上授課，隔著螢幕不論視訊的有無，都難以對學生有即時的互動。更別說有學生關著視訊玩手機追劇睡覺等等。元宇宙或許可以提升學生對於課堂中的專注度與互動性。”

——曾同學

此外，虛擬世界的身分建立與替身頭像也讓學生比較勇於參與發言討論，降低羞怯的感覺。例如以下的心得

“對於許多在課程中想發表卻羞怯的學生而言，這也是一個不錯的方式。不用擔心發表或分享的過程中會受到其他同學的表情影響，也比較不會害怕說錯或是怯場。”

——曾同學

但是學習者對於虛擬世界所需要的軟硬體設備及平台上手的難易度，還是會有擔憂。因此，如何降低使用的難度，以及連線斷線或閃退（跳出平台）的問題，是後續值得改善的地方。

元宇宙是數位與網路科技發達下的新興體系，加上頭盔、眼鏡、穿戴裝置、腦波裝置等結合，從感官體驗到個人身分設定等自我認知，元宇宙帶給人截然不同感受。但是學者也提出很多憂慮，例如尚未有安全規劃就一頭栽進去；人類的價值在哪裡？甚麼是我們所期望的元宇宙？可能加劇人際疏離的問題；線上服務會進步，但數位落差會加大；可能加大孤獨感，並導致兩極化；社會議題和道德倫理的挑戰更大；透過社群媒體，技術菁英更加強大等（Pew Research Center, 2022）。因為社會制度與規範尚未跟上腳步，道德與倫理也還沒準備好，這些議題與爭議還沒得到妥善的處理（Pew Research Center, 2022）。

因此，我們在教育領域引入元宇宙時，還是必須相當謹慎，除了感受到元宇宙神奇奧妙的數位效果，也必須同時留意元宇宙對認知、心理、社會等層面的影響。例如在虛

擬世界班級文化的經營，學生行為的引導或導正，學習評量的進行等，都和實體班級環境非常不一樣，這些都是我們應該先加以設想的議題，才能讓元宇宙在最大獲益與最小傷害下，幫助學習的進行與教育的推動。

張玉山

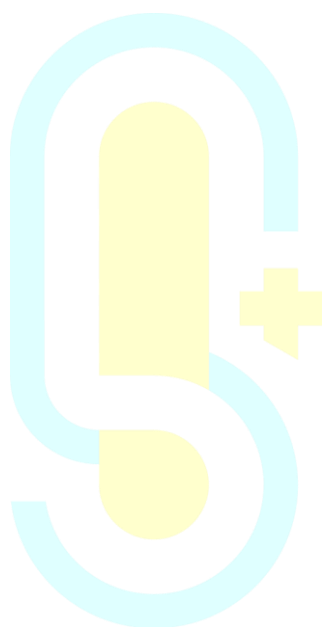
國立臺灣師範大學科技

應用與人力資源發展學系教授

俞玲瓏

臺北市政府教育局聘任督學

國立臺北科技大學技術與職業教育研究所研究生



參考文獻

- [1] Bojic, L. (2022) . Metaverse through the prism of power and addiction: what will happen when the virtual world becomes more attractive than reality? *European Journal of Futures Research*, 10 (22) . <https://doi.org/10.1186/s40309-022-00208-4>
- [2] iThome 。(2022) 。從四種科技應用理解元宇宙意涵 。
<https://www.ithome.com.tw/article/151134>
- [3] Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021) . Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*. 18 (32) . <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.32>
- [4] Pew Research Center. (2022) . The Metaverse in 2040.
<https://www.pewresearch.org/internet/2022/06/30/the-metaverse-in-2040/>
- [5] Tlili, A., Huang, R., Shehata, B., Liu, D., Zhao, J., Metwally, A. H. S., Wang, H., Denden, M., Bozkurt, A., Lee, L. H., Beyoglu, D., Altinay, F., Sharma, R. C., Altinay, Z., Li, Z., Liu, J., Ahmad, F., Hu, Y., Salha, S., Abed, M., & Burgos, D. (2022) . Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. *Smart Learning Environments*, 9 (24) . <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00205-x>
- [6] Yu, J. E. (2022) . Exploration of educational possibilities by four metaverse types in physical education. *Technologies 2022*, 10, 104.
<https://doi.org/10.3390/technologies10050104>
- [7] Yu, J.-E. (2022) . Exploration of educational possibilities by four Metaverse types in physical education. *Technologies 2022*, 10, 104.
<https://doi.org/10.3390/technologies10050104>
- [8] 宇萌數位科技股份有限公司。(2022)。元宇宙時代來臨。
<https://si.taiwan.gov.tw/Home/citizensSay/view/1123>
- [9] 曲建仲。(2022)。為什麼區塊鏈不等於去中心化、不可篡改、可以信任？
<https://www.bnxt.com.tw/article/71600/blockchain--decentralization-0906?>
- [10] 維基百科。(2022)。元宇宙。<https://zh.m.wikipedia.org/zh-hant/元宇宙>
- [11] 蔡易璋。(2022)。邁向 WEB3.0，了解建構元宇宙八要素。
<https://mymkc.com/article/content/24785>