5

EdVenture

教育探索雙週報

封面照片取自Freepik

ICT可以為混齡教學帶來哪些幫助？

日本複式教育在課堂當中的實踐（下）

ICT融入複式教育的方法篇

Mixed Reality in Education

MR技術如何運用在教學現場？

MR技術融入教學

臺北市實驗教育創新發展中心 發行

ICT 可以為混齡教學帶來哪些幫助?

日本複式教育在課堂當中的實踐(下) - ICT 融入複式教育的方法篇

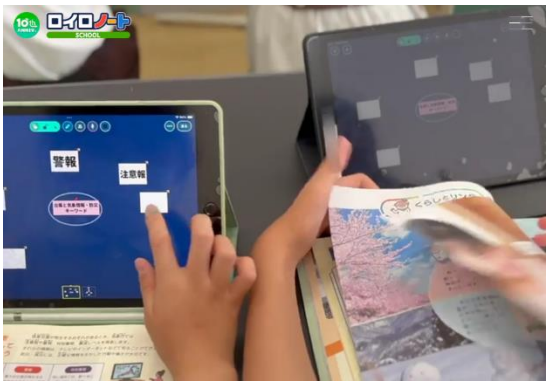
取自 Freepik

2019 年 Covid-19 疫情爆發後，各類 ICT（Information and Communication Technology，ICT）輔具及數位教學媒材開始被大量廣泛地運用於課室教學當中，各類五花八門的教學方式應運而生。在日本偏鄉小規模學校的複式教學中，也強調 ICT 在課堂中融入的重要性。

複式教育要考量如何發揮混齡課堂中的優勢，活化教學方法，針對每位學生進行適切的教學。在日本偏鄉小規模學校的實踐當中，主要係結合學校所處區域的環境特色安排各類有趣的學習體驗活動，並透過強化間接指導，引導孩子進行自主學習，培養其獨立的學習態度，以提升其思考、判斷、表達等能力。複式教學由「直接指導」與「間接指導」構成，由於教師須同時引導兩個或多個學級以上的學生學習，教師針對課堂中某一學級進行直接授課稱為「直接指導」；而在教師安排下，學生進行自主學習的教學稱為「間接指導」。（北海道教育大学へき地・小規模校教育研究センター，2024）。間接指導可訓練孩子自主學習，其教學環境建構，除了各類實體教材及教具，亦有賴 ICT 等數位科技教學工具與學習媒體的運用，那麼 ICT 如何融入混齡教學檔中呢?以下介紹日本岩手縣葛卷町立小屋瀬小學校社會科混齡課程當中運用科技輔具與數位學習平台 Loilonote School（ロイロノート･スクール）進行教學的方法。

什麼是 Loilonote School?

為因應 Society 5.0 時代的到來，2019 年日本文部科學省提出「Giga（Global and Innovation Gateway for All） School 計畫」，期望藉由 ICT 融入教學，創造多元化的學習方法，為孩子打造可以適性學習、養成創造性的成長環境（萩生田光一，2019；賴協志，2022）。Loilonote School 是一款教學支援應用程式，被日本各地的教育委員會導入中、小學使用。學生和教師可以利用該程式當中的學習卡創建功能，使用文本內容、影片、照片或網路查找的資料，設計綜合各類學習資訊的卡片，在課堂中可以透過卡片共享功能與他人互動進行學習，製作好的卡片會被儲存在雲端資料夾中，方便孩子複習過去的學習內容（金子大，2024）。



課室環境中，學生使用 Loilonote School 應用程式學習
截自ロイロノート･スクール官網

學生使用數位輔具學習示意圖
取自 Freepik

葛巻町立小屋瀬小學校 3、4 年級社會科課程

以下案例由日蔭香奈子老師授課，班上有 1 位 3 年級學童以及 6 位 4 年級學童，學習的單元分別是「在商店裡工作的人們和他們的工作內容（店ではたらく人と仕事）」、「垃圾去哪裡了（ごみはどこへ）」。學習目標是要使 3 年級孩子了解各類工作與人們日常生活的關聯性，思考銷售工作的特點、創意和意義，藉由課程培養孩子分析、表達以及探究與解決問題的能力；4 年級的孩子則是了解垃圾廢棄物的處理機制與重要性，以及相關工作人員的努力，並訓練其選擇、判斷、解決問題的能力，思考如何將課堂所學運用於生活中。

垃圾回收分類示意圖。在教師引導下，孩子學習到廢棄物循環利用方式的相關知識，也訓練其思考社會議題，養成珍惜事物、愛護環境的態度
取自 Freepik

針對各年級人數制定的教學策略

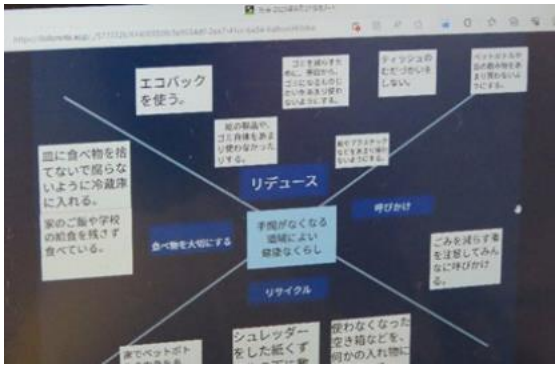
本案例中，因為 4 年級人數較多，老師指派其中一位孩子為學習領導者，發表對前次課程的概念回顧，幫助同學反思前一堂課學習的內容，引導學生深入瞭解課題，啟發其學習動機，提高對學習內容的意識。而 3 年級因為僅有一個學生，缺乏可與之互動的同儕，老師在課堂中會陪伴孩子討論學習課題，引導孩子將課程內容與生活經驗結合，助於理解課題。

運用 Loilonote School 紀錄思考內容並利用 Thinking X Chart 進行分析

依據兩個年級不同的學習主題與目標，日蔭老師在課程間接指導的階段，為學生們安排自主思考的課題（詳細內容如右表所示），並分別舉例進行引導，要求孩子運用 Loilonote School 應用程式紀錄自己的想法，並使用程式中的 Thinking X Chart，依照指定分類歸類，幫助思考。

等記錄完畢，老師要求 4 年級的學生們共同討論如何將減少垃圾的作法，歸類到不同的項目中，自己則陪伴 3 年級的學生進行作業，並適時給予分類的提示，幫助孩子完成課題。

	3 年級	4 年級
思考課題	店家會採取哪些方法，以滿足顧客的願望呢?	將自己能做到的減少垃圾的作法記錄下來，例如： ● 攜帶環保袋 ● 確實進行回收分類 ● 回收前，將 PET 瓶清洗乾淨 ● 光盤行動 ● 製作減少垃圾的宣傳海報
Thinking X Chart 分類	將記錄下來的方法依以下 4 點分類： ● 年齡 ● 商品種類 ● 新鮮度 ● 便利性	這些方法可以被歸類到哪個概念中呢？ ● 回收 ● 呼籲、號召 ● 減量 ● 愛護、珍惜，減少浪費



學生使用 Loilonote School 中的 Thinking X Chart 將記錄內容分類
截自岩手の複式指導実践事例集

課後反思與回饋

課堂的最後，老師帶領兩個年級的學生一起回顧學習內容，互相分享自己的心得感想，4 年級的同學們還寫了減少浪費的宣言。每個孩子都能夠反思所學，進行表達和陳述，藉由換位思考，理解客人、在店鋪工作的人以及垃圾回收員的感受。

在老師的引導下，孩子們能夠反思課堂內容，進行學習總結
取自 Freepik

小結

在混齡課堂當中，教師需要同時面對兩個或多個年級以上的學生，ICT 工具與數位教學媒材的融入可以幫助學生在課堂中自主學習，教師也可以更靈活地進行課程設計，調整內容規劃，滿足各年級學生的學習需求，從而提升學習效果。

善用混齡教學的優勢，讓孩子們在接受間接指導的同時，培養自主學習的能力。在跨年級互動的教學過程中，年級較高的孩子可透過經驗分享，加深學習印象，而低年級的孩子也能得到更多的學習資源和支持。

參考資料

[1] 北海道教育大学へき地・小規模校教育研究センター（2024）。へき地・複式・小規模校教育の手引-学習指導の新たな展開（改訂版）。https://www.hokkyodai.ac.jp/files/00005800/00005864/R06%E6%89%8B%E5%BC%95%E3%81%8D.pdf

[2] 萩生田光一（2019）。子供たち一人ひとりに個別最適化され、創造性を育む教育 ICT 環境の実現に向けて ～令和時代のスタンダードとしての１人１台端末環境～ ≪文部科学大臣メッセージ≫。文部科學省。https://www.mext.go.jp/content/20191225-mxt_syoto01_000003278_03.pdf

[3] 賴協志（2022 年 7 月）。日本促進國民小學學校營運之發展趨勢。國家教育研究院電子報，221。https://epaper.naer.edu.tw/edm.php?edm_no=221&content_no=3823

[4] 金子大（2024 年 7 月 18 日）。小中学校で導入中のロイロノートとは？使い方やできること、メリットを解説。ソクラテスのたまご。https://soctama.jp/column/knowledge/67754/?utm_source=chatgpt.com

[5] 岩手県教育委員会（2023）。岩手の複式指導実践事例集。岩手県教育委員会。https://www.pref.iwate.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/006/371/r5hukusiki.pdf

MR（Mixed Reality）技術如何運用在教學現場?

MR 技術融入教學

Mixed Reality in Education

取自 Freepik

你能夠想像坐在教室裡，帶著孩子們遊覽世界著名的博物館及各地名勝景點嗎？或是自由地穿梭在海洋、森林及沙漠等生態環境，近距離觀察生態系統，在現實當中與虛擬環境的事物進行互動呢？隨著科技快速發展，這些想像都有可能被實現。

教育科技的發展，可以用來改善教學，運用虛擬實境技術的輔助，可打破時、空間限制，引導孩子進行沉浸式體驗學習，幫助其理解複雜抽象的概念，並透過累積虛擬經驗（Virtual Experience），強化學習印象，增強學習效果（Future of Education Technology Conference，2021；林益興，2024）。「混合實境（MR）」是一種將物理現實與數位世界融合的技術，結合虛擬實境（Virtual Reality, VR）和擴增實境（Augmented Reality, AR）的技術，使用者可以在虛擬與現實結合的世界中，透過專用的 MR 顯示裝置，將虛擬世界的物件整合到現實環境中，藉以提高沉浸感和互動體驗（Pappas, C., 2023；Watson, T., 2021）。老師要如何善用這些技術幫助孩子學習呢？以下說明 MR 教學環境的建置以及 AR、VR 學習工具在課堂中的使用。

如何建置 MR 教學環境?

MR 著重於虛實混合的效果，教育工作者可以利用其虛擬與現實結合的特性，創造引人入勝的學習環境。然而，要打造有效的教學環境，需要正確的工具與技術支援，教師也應依照課堂目標與學生學習需求選擇適當的教材。

1.合適的硬體資訊設備

如電腦與顯示器或其他特殊裝置。每款顯示器的使用功能與特點都不同，例如顯示畫質、解析度、視野大小與音效等等皆有差異，因此教師在規劃教學環境時，應考量使用的軟體及課堂需求，選擇合適的頭戴式裝置。此外，由於使用顯示設備時，會造成部分使用者眩暈或不適感，若選擇效能較好的電腦，可以降低這個問題發生的風險。

要將混合實境融入教學，選擇合適的混合實境顯示裝置與螢幕更新率較高、效能較佳的電腦設備可打造良好的學習體驗環境
截自 Microsoft 官網

2.依據學生學習需求設計或選擇體驗內容

教師們在使用 MR 進行教學前，首先要確定學習目標，並據此選擇相應的體驗內容，例如歷史課，老師帶著學生使用 Google Expeditions 進行虛擬實地考察，透過混合實境互動的教學設計，學生可以自由參觀世界各地的歷史古蹟或是博物館。此外，也要注重學習者與環境互動的體驗，以及互動內容的真實性與簡潔性，避免在混合實境學習環境中加入大量不必要的資訊，而使學生忽略掉真正要學習的目標。

混合實境學習示意圖。藉由適切的教學體驗內容規劃，可以幫助孩子加深學習印象
取自 Freepik

相關教學媒體與資源有哪些?

AR、VR 及 MR 的運用範圍相當廣泛，只要找到適合運用的教材，都可以使用在課堂中，增加課程趣味性。以下介紹幾款不同的使用軟體。

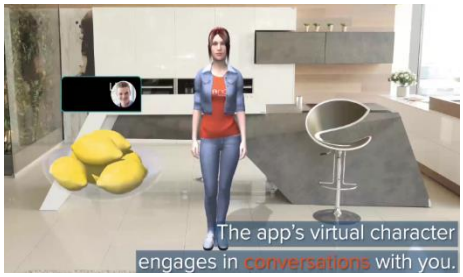
1.可用於虛擬實地考察的 Arts & Culture Expeditions

Google 與世界各地的文化教育相關機構與藝術家合作，利用科技將現實世界當中的藝術創作與文化古蹟、博物館及其藏品帶到網路世界中，使人們有機會在網路世界自由探索藝術與文化的世界。教師可以運用 Arts & Culture Expeditions，在教室中帶領學生進行虛擬實地考察，參觀國外的歷史古蹟、博物館及自然環境等等。

Google Arts & Culture Expeditions 頁面
截自 Arts & Culture Expeditions

2.MondlyAR 可幫助學生學習語言

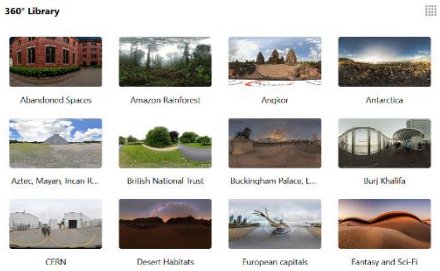
在 MondlyAR 系統中設有聊天機器人，學生可以與之互動進行語言學習。介面中會顯示某些虛擬物品，引導學習者了解如何運用要學習的目標語言說出該物品的名稱或學習語句用法，從而幫助學生累積詞彙量並強化會話技巧。



運用 MondlyAR，學習者可在擴增實境的環境中與機器人對話，學習外語
截自 MondlyAR

3.Thinglink VR 教學軟體工具

Thinglink VR 可幫助教師運用圖像、影音等功能製作出 360°VR 環景內容的教學工具，因為操作方式簡單好上手而受到許多教師的歡迎。在虛擬互動環境中，老師可以加入地圖、影像或文字，並使用標記功能，設立學習點，學生只要點開就可以看到指定的學習內容。



Thinglink 中的 360°圖書館內含大量影像資源，可供教師使用
截自 Thinglink

小結

藉由數位科技，即使是在教室裡，老師也能為學生打造更加豐富、有趣的學習環境。藉由混合實境技術的運用，藉由數位輔具與學習軟體，將抽象化為現實，增加教學的互動性與趣味性，可以強化孩子的學習印象，從而提升學習效果。

參考資料

[1] Future of Education Technology Conference (May 3, 2021). How Can Virtual Reality Be Used to Improve Education? Future of Education Technology Conference. https://blog.fetc.org/how-can-virtual-reality-be-used-to-improve-education/

[2] 林益興（2024 年 7 月 11 日）。VR 在中小學如何運用才會有效教學。教育雲。https://market.cloud.edu.tw/exhibit2/2d0c8af807ef45ac17cafb2973d866ba8f38caa9

[3] Christopher Pappas（February 6, 2023）. 4 Innovative Uses For Mixed Reality In L&D That Can Engage And Enlighten Learners. eLearning Industry https://elearningindustry.com/innovative-uses-for-mixed-reality-in-ld-that-can-engage-and-enlighten-learners

[4] Tracy Watson (May 27, 2021). Using Mixed Reality to Enhance the Educational Process. SKYWELL SOFTWARE https://skywell.software/blog/using-mixed-reality-to-enhance-educational-process/

臺北市實驗教育創新發展中心 發行
教育探索雙週報

臺北市實驗教育創新發展中心 發行
教育探索雙週報

第五期編輯群

發行人/湯志民局長

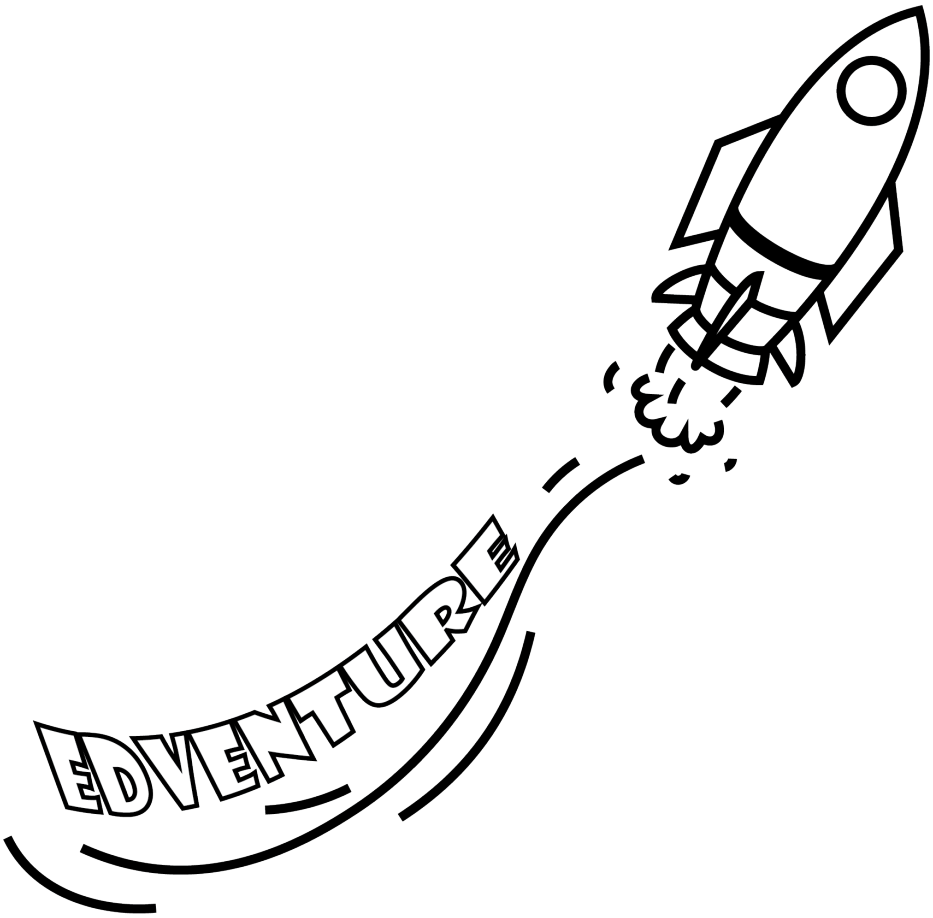
總編輯/陳榮政教授

責任編輯/康杏鎂

編輯委員/臺北市實驗教育創新發展中心

國立政治大學教育系陳榮政教授研究室

第五期



臺北市實驗教育創新發展中心 發行

發行日期：2024年12月