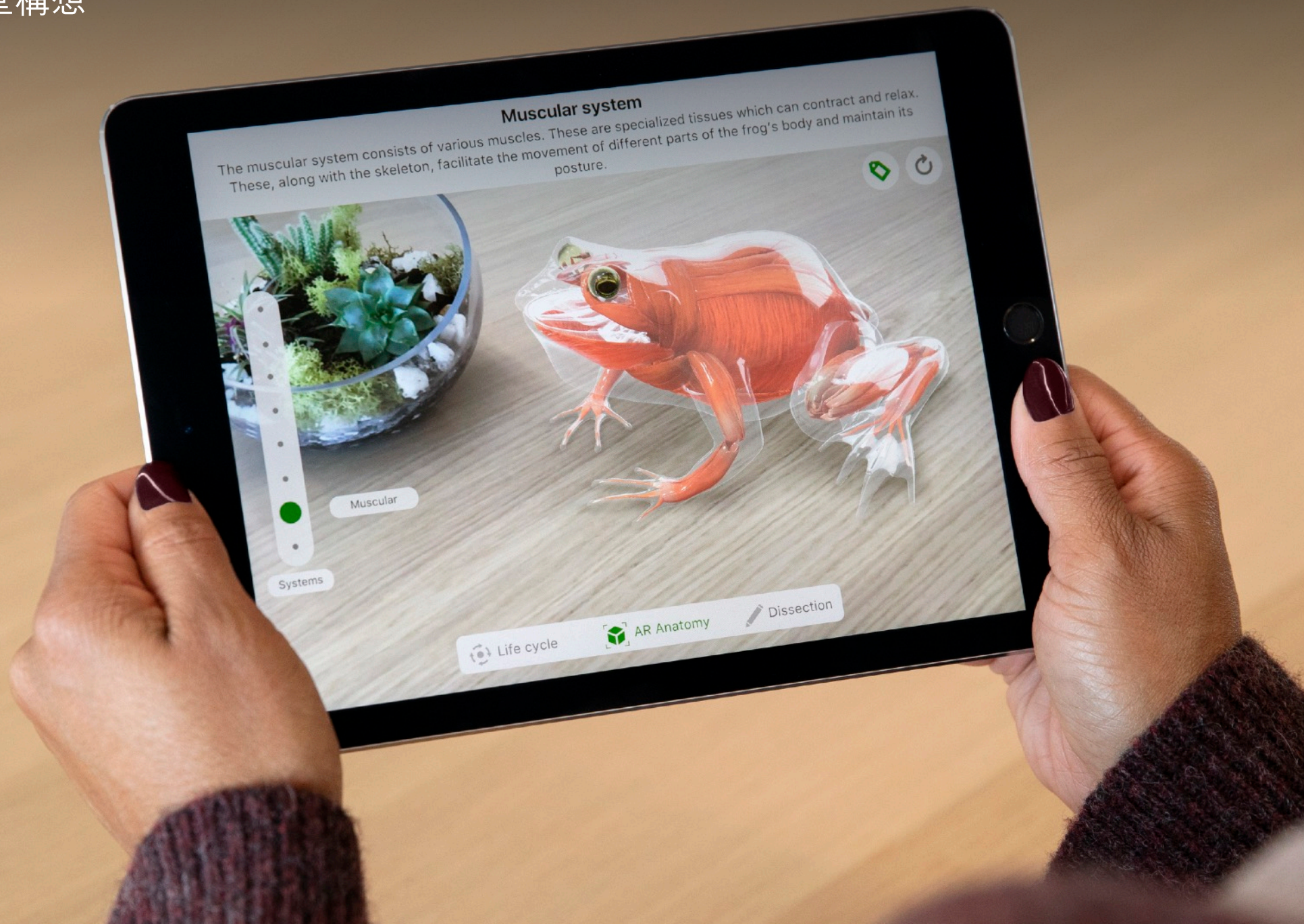


擴增實境教育應用

課堂構想



建立連繫並激發好奇心

擴增實境 (AR) 讓學生和教師將資料、圖像和其他內容與現實世界結合，提供新的景況和有利的連繫，以提升學習成效和理解。教師可以在他們現有課程中使用 AR app，將教室變成宇宙；讓歷史課跨越時空，活現目前；讓學生一窺日常物品的內部，了解箇中結構。

想像學生在數學堂上，在 3D 形狀和圖形周圍走動；或者在科學堂上，移動 iPad 來圖像化虛擬青蛙的生物系統。想像學生在語言藝術課上，用自己的圖畫和現實世界中的照片來構建故事，為其書面作業提供全新舞台。還有學生在歷史課上，在課室中走動以觀察 AR 呈現的博物館古代文物。

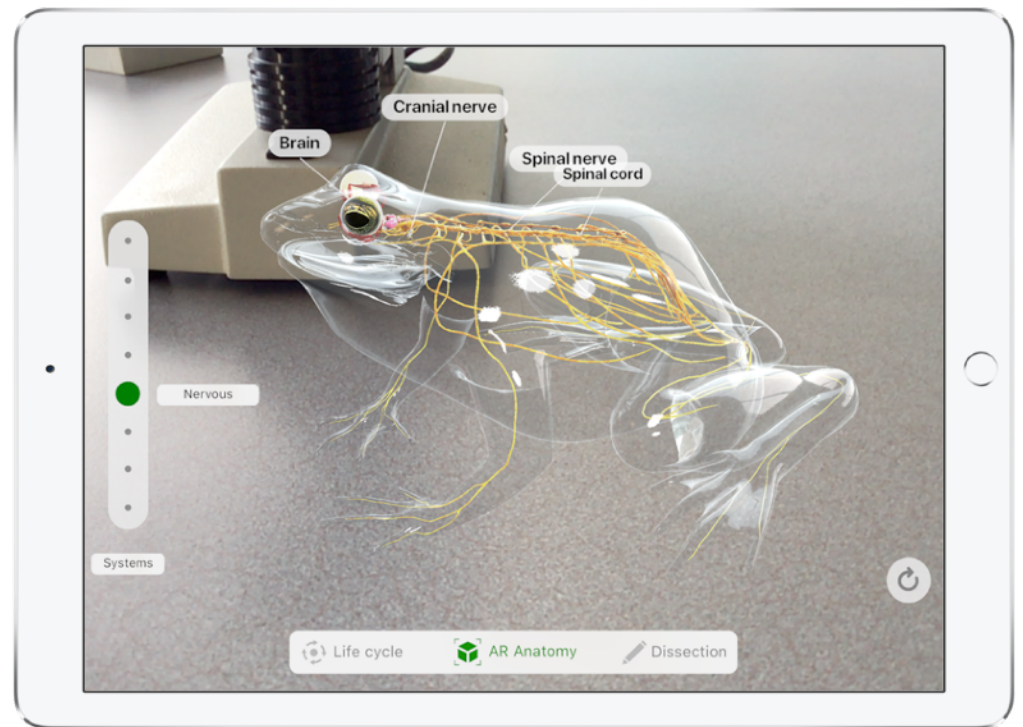


用於學習的先進科技

擴增實境 (AR) 結合了數碼世界和現實世界。iPad 上的 AR 透過 app 將數碼物件和資訊融入周圍環境，將學生帶到螢幕之外，讓他們以全新方式與四周互動。

AR app 是強大的學習工具，可提高學生對於各個學科領域的參與度和動力。教師可以使用 iPad 上的 AR 來：

- 通過動態和逼真的探索誘發互動
- 圖像化和試驗抽象概念
- 深入了解隱藏的層次和系統
- 以全新方式說故事
- 促使學生到處走動探索
- 宏觀微觀同時兼顧
- 與平時無法運用的資源互動
- 輔助現有課程
- 拓展計劃案並提供挑戰



為什麼使用 iPad 進行 AR 學習

iPad 易於攜帶，讓 AR 體驗輕鬆自然。它更滿載種種先進科技，其中包括加速感應器、運動感應器、強大的鏡頭，以及特別為 AR 設想而設計的作業系統。絢麗的 Retina 顯示器和輕薄的設計使 iPad 成為體驗 AR 的完美裝置。

iPad 上的擴增實境通過結合硬件和軟件，提供了強大的新方法來提升學生的學習成效：

- 引人入勝的大型顯示器是與 iOS 及 AR app 進行互動的理想視覺介面。
- 快速的處理效能和驚人的圖像處理引擎與先進的鏡頭結合，令虛擬物件與現實緊扣結合。
- 內置感應器使 iPad 可對你每個動作，快速而流暢地作出反應。
- Apple Pencil 的壓力敏感度和方向感知能力能夠以逼真的精確度拓展 AR 互動。

憑藉全面整合以上技術，iPad 創造了整合式擴增實境體驗，絕非其他平台所能比擬。





課堂構想：歷史 Civilisations AR

Civilisations AR 由 BBC 開發，能夠將歷史和文化藝術品帶入教室或學習空間。探索羅丹雕塑、埃及石棺、羅塞塔石碑、古代頭盔等古代文物。學生可以看到文物的實際大小，學習背景資料，並以現實中無法做到的方式探索這些文物。

探索 [Civilisations AR app](#)



試一試：選擇一件古代文物並記錄觀察結果，加以描述其外觀、物理特徵及用途。



① 將地球儀放在學生附近的平坦表面上。瀏覽並選擇一件文物，例如羅塞塔石碑或唐朝陶馬。



② 在物件周圍移動，注意其相對大小、紋理和細節。



③ 點一下手電筒，通過互動元素進一步了解。選擇一、兩個角度拍攝照片，以幫助你提升觀察性文章的水準。



課堂構想：數學

測距儀

「測距儀」是 iPhone 和 iPad 版 iOS 12 內建的 app。這款 app 使用相機和 AR 技術來量度周圍物件的長度或面積。「測距儀」在物件邊緣標點，並能自動識別特定形狀。學生可以使用「測距儀」來估計物件的大小和面積，並以全新而有趣的方式探索四周。

探索「測距儀」app



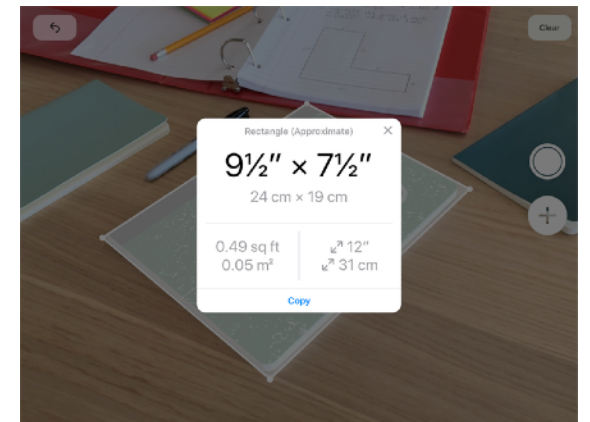
試一試：找出平常無法觸及的物件的長度、高度或面積。



① 收集矩形物件，如記事本或筆記本。點一下 (+)，將測量點放在物件的邊角上。當你添加測量點時，「測距儀」會顯示每側的長度。



② 「測距儀」亦會檢測矩形並快速顯示其尺寸。嘗試識別矩形，並使用「測距儀」自動查找各個物件的邊緣和尺寸。



③ 你可以點一下該矩形，「測距儀」即會顯示尺寸和表面積。估計你所收集的物件中哪個表面積最大，並使用「測距儀」來驗證你的估量。

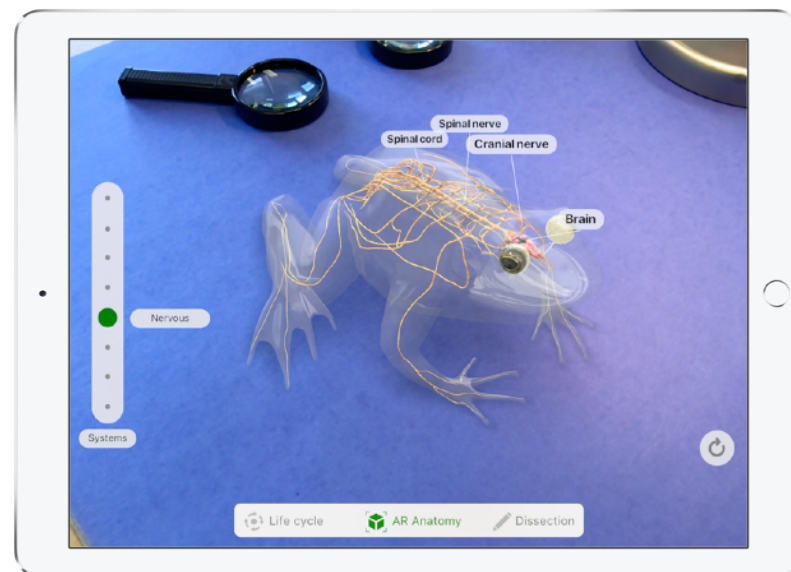


課堂構想：科學

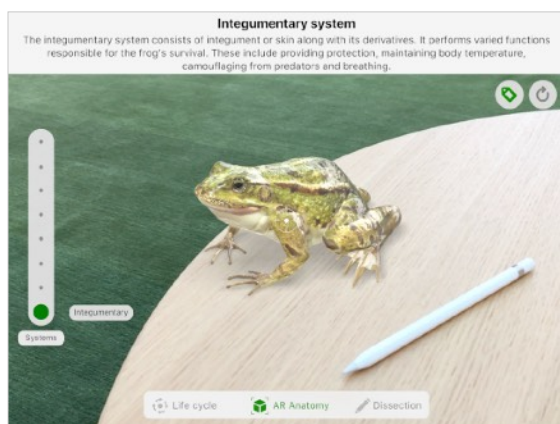
Froggipedia

Froggipedia 讓學生了解青蛙的生命週期，在 AR 中研究活體青蛙，並透過逼真的虛擬青蛙探索其器官、生物系統以及了解相關詞彙。AR 體驗讓學生為解剖做好準備，並有機會解剖逼真虛擬青蛙而非活體青蛙。Froggipedia 能輔助傳統文字和圖表，並就不同年級採用不同的學習方式。

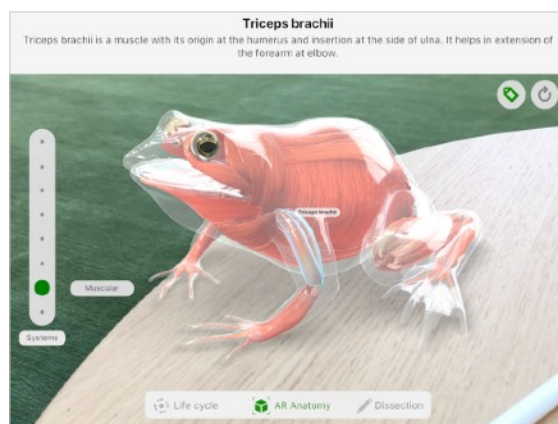
探索 [Froggipedia app](#)



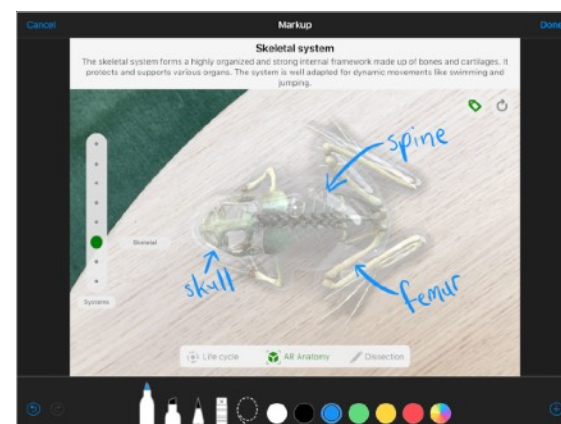
試一試：探索青蛙的生物系統。



① 使用 app 的 AR Anatomy 功能，將青蛙放在桌子或其他平面上。使用左側的滑桿選擇要探索的特定生物系統。



② 從不同角度探索青蛙。觀察頰咽腔的動作或骨骼的連接和結構。選擇一個青蛙的特徵，以作進一步了解。



③ 拍攝螢幕截圖並使用標記工具加上你自己的標籤，或包含在科學日誌中。



課堂構想：科學

WWF Free Rivers

無論將 AR 用於科學還是社會研究，逼真的模型都能夠展現全局。通過 Free Rivers 互動的說故事體驗，學生能夠了解健康、流動的河流對野生動植物、人類和景觀的重要性。學生可以建造和移除水壩，並觀察其對整個景觀的影響。

探索 [WWF Free Rivers app](#)



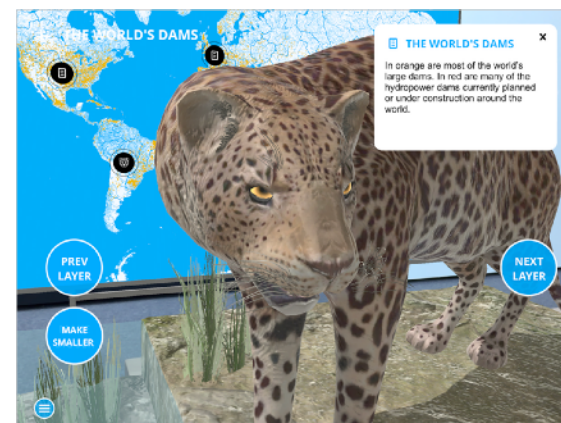
試一試：深入探究河流生態系統，了解水與動物、植物和人類棲息地的相互作用，然後探討其遭到破壞時會造成什麼影響。



① 將地圖放在平坦的表面上，按照螢幕上的步驟探索流域、生態系統以及如何與之互動。



② 一旦你適應該環境，選擇一個主題進一步探索，例如水壩對水流的影響，以及下游對動植物的影響。



③ 使用「地圖」模式探索更多河流、動物、水壩和河流生態系統各層。拍攝螢幕截圖並寫下水壩對生態系統的影響。

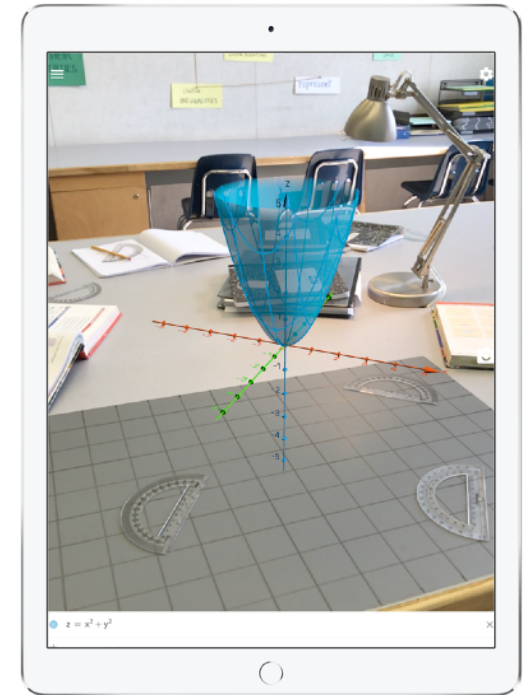


課堂構想：數學

GeoGebra Augmented Reality

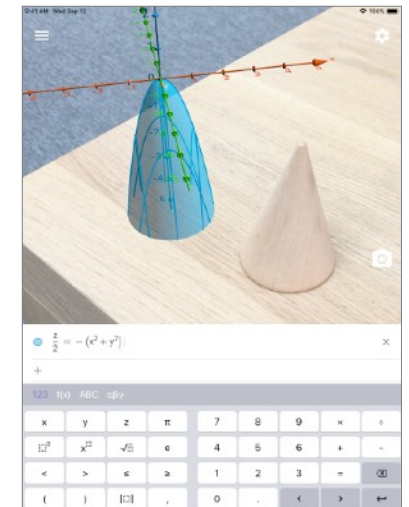
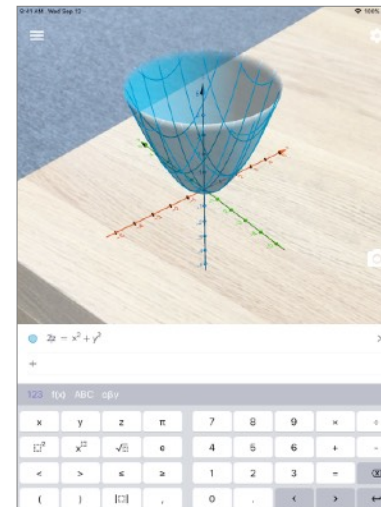
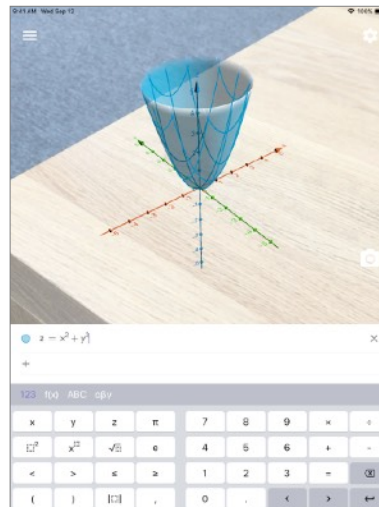
iPad 上的 AR 為學生提供沉浸式體驗，有助他們在現實世界中圖像化數學。GeoGebra Augmented Reality 讓學生在其創造的 3D 形狀周圍走動，以此探索數學。他們在現實世界能更有效地圖像化數學，並自定公式以進一步理解。

探索 [GeoGebra Augmented Reality app](#)



試一試：使用 GeoGebra 引入 z 軸，幫助學生探索 3D 形狀和公式。

- ① 使用 $z = x^2 + y^2$ 建立拋物面，然後將形狀放於桌上。從各個角度觀察。
- ② 調整公式以改變拋物面並觀察結果。
- ③ 找出校園周圍的拋物面形狀 (如公共空間或場地)，然後調整方程式以匹配你找到的實體形狀。拍攝螢幕截圖以顯示公式與各個實體物件的匹配程度。與他人分享並比較形狀和公式。



使用 AR app 的貼士

在 iPad 上使用 AR app 時，相機會在螢幕上顯示現實世界的實時影像。以下貼士有助你充分利用 AR app：

光線。AR 在均勻一致的光線下效果更佳。避免眩光和光線有限的區域。

表面。有多種顏色和紋理 (例如木紋) 的桌面以及表面有變化 (例如標記及文字) 的牆壁不但在學校中很常見，而且在其上使用 AR 效果更佳。避免反光、有光澤或陰暗的表面。

移動。找出移動裝置的合適平衡水平。iPad 在移動時可更清楚捕捉場景。因此，請嘗試向著物件或在其周圍緩慢移動，以使用 AR app 捕捉場景。

螢幕錄影。敘述和記錄 AR 體驗是學生記錄和訂立計劃案的好方法。了解如何在 iPad 上[錄影螢幕](#)或[拍攝螢幕截圖](#)。

更新至 iOS 12。有了 ARKit 2 和 iOS 12，多位學生和教師可以一起探索 AR app 並同時體驗 AR app。你還可以保存 AR 體驗並在其後繼續體驗。這些新功能方便了教師及學生在 AR app 中合作和創作。

總結

iPad 上的擴增實境 (AR) 為教師和學生提供了一套新的工具和機會。現時提供的 AR app 使學生能夠以強大的方式探索和學習。但這只是 iPad 上 AR 所提供各種體驗和學習機會當中的一小部分，app 數量和類型會逐漸增加，功能亦會更豐富。無論你希望拓展現有課程還是啟發新課程，都可以將 AR app 融入學科領域，以提升參與度和理解。

資源

[擴增實境 - 專為 iOS 而設 >](#)

[適用於學習的 Apple 產品 >](#)

[更多 iOS 版 AR app >](#)