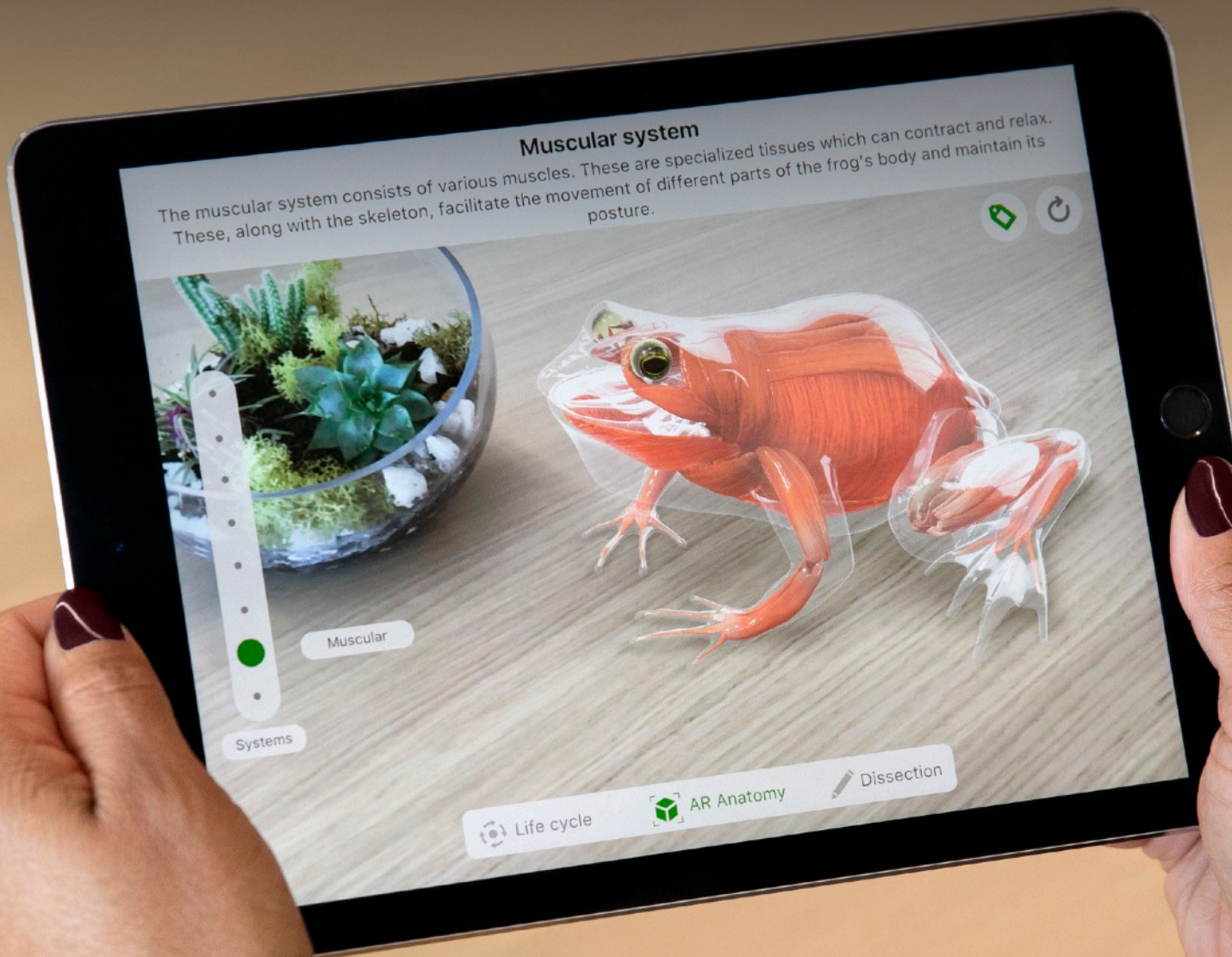


擴增實境的教育應用

課程構想



創造連結並激發好奇心

透過擴增實境 (AR)，學生和教師可以將資訊、視覺效果和其他內容疊放到真實世界中，提供全新的情境和強而有力的連結，進而增強學習體驗並幫助理解。教師可以在既有課程中使用擴增實境 app，將課堂化為宇宙、使歷史躍然於眼前，也能讓學生一窺日常物體，進而了解物體的構成方式。

想像一下，學生可以在數學課時四處探索 3D 形狀或圖形，或在自然課時移動 iPad 來觀察虛擬青蛙的生理系統。學生在語言藝術課之中，也可以將自己的繪圖和照片擺放到真實世界來創作故事，讓自己的文字作品擁有全新的舞台。在歷史課時，逼真的博物館文物也能直接放在課堂環境中，讓學生圍著文物來回走動觀察。

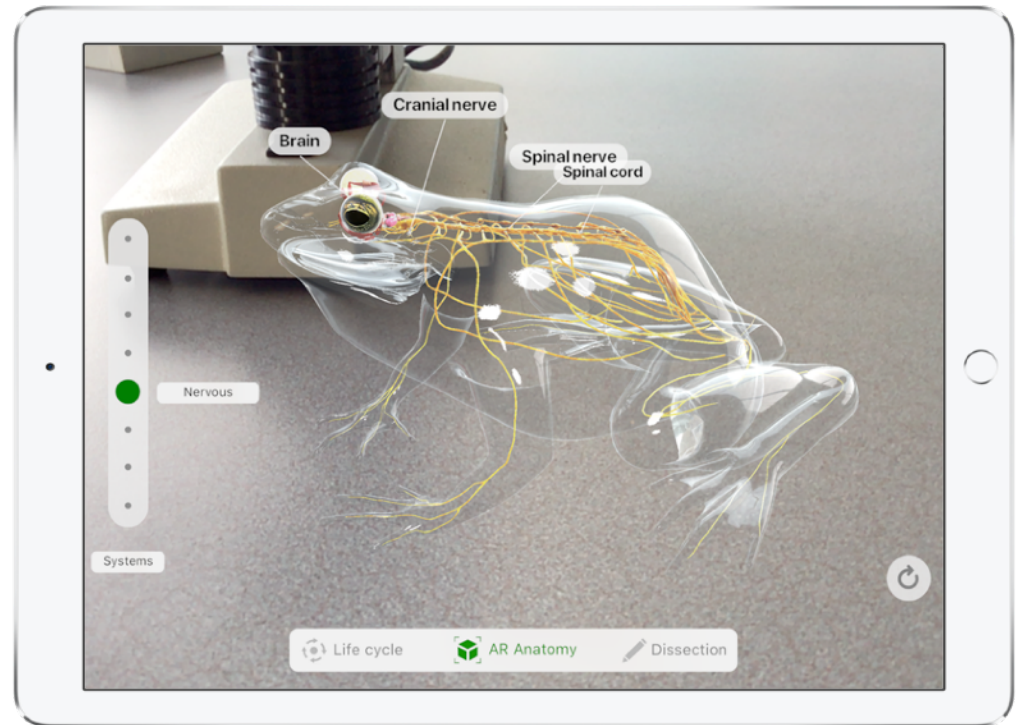


用於學習的強大科技

擴增實境結合了數位和真實世界。iPad 的擴增實境在 app 中將數位物體和資訊融入環境，帶領學生領略螢幕畫面以外的事物，讓他們以截然不同的新方式和環境互動。

擴增實境 app 是功能強大的學習工具，能夠提高學生對各學科領域的參與度和動力。教師可利用 iPad 上的擴增實境功能實現下列目的：

- 透過動作和逼真的探索過程來提升參與度
- 將抽象概念視覺化，並進行各種嘗試
- 深入探索隱藏的層面和系統
- 以嶄新的方式敘事
- 鼓勵學生四處探索
- 深入觀察事物，全貌與細節兼顧
- 與唯有在擴增實境中才能取得的資源產生互動
- 補充既有的課程內容
- 拓展計畫案的廣度與深度並提供挑戰



為何選擇將 iPad 的擴增實境用於學習

iPad 是為移動而打造，可讓使用者輕鬆自然地體驗擴增實境。它內建加速感測器、動作感測器、功能強大的相機等各種先進技術，其作業系統更在設計時就將擴增實境納入考量。絢麗的 Retina 顯示器採用輕薄設計，讓 iPad 成為體驗擴增實境的絕佳裝置。

iPad 的擴增實境透過嶄新且強大的功能，結合硬體與軟體，提升了學生的學習體驗：

- 寬闊、引人入勝的顯示器，讓使用者能方便地與 iOS 和擴增實境 app 進行互動。
- 快速處理能力和卓越的繪圖引擎，再加上先進的相機功能，可以將虛擬物體和真實世界結合起來。
- iPad 可透過內建感測器，對使用者的移動做出迅速順暢的反應。
- Apple Pencil 的感壓能力和方向認知功能可為擴增實境的互動帶來更逼真精準的使用體驗。

這一切，讓 iPad 打造出其他平台無法比擬的整合式擴增實境體驗。





課程構想：歷史 Civilisations AR

BBC 製作的 Civilisations AR，讓你可以將歷史文物直接放在教室或學習空間中。你可以探索羅丹雕塑、埃及石棺、羅塞塔石碑、古代頭盔等文物。學生可以觀看文物的實際大小、了解背景知識，並以前所未有的方式來親身探索這些文物。

探索 [Civilisations AR App](#)



試試看：選擇一個古代文物並寫下觀察結果，描述該物體本身，以及其實體特徵和用途。



① 將地球儀放在學生附近的平面上，開始瀏覽並選擇一項文物，例如羅塞塔石碑或唐代陶馬。



② 在物體周圍移動，記下相對的尺寸、質地和細節。



③ 點一下手電筒，透過互動元素進一步了解。挑選一、兩個角度拍攝照片，加強你的觀察報告內容。



課程構想：數學

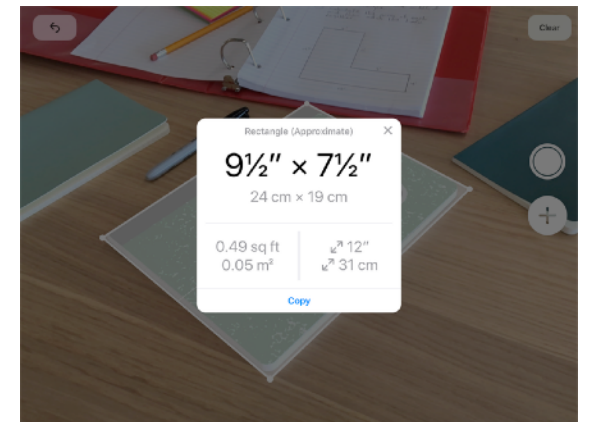
測距儀

「測距儀」是適用於 iPhone 和 iPad 的 iOS 12 內建 app，利用相機和擴增實境技術來測量周遭物體的長度或面積。「測距儀」會在物體的邊緣加上點，而且可以自動辨識特定形狀。學生能夠利用「測距儀」來評估物體的大小或面積，並以全新而有趣的方式來探索周遭環境。

探索「測距儀」App



試試看：針對平常接觸不到的物體，找出其長度、高度和面積。



① 收集一些長方形的物體，例如一疊紙或筆記本。點一下 (+)，就可以在物體的邊角加上點。「測距儀」會隨著你加上點而顯示各個邊的長度。

② 「測距儀」也會偵測長方形，並迅速告訴你尺寸。請試驗長方形辨識功能，並讓「測距儀」自動找出各個物體的邊緣和尺寸。

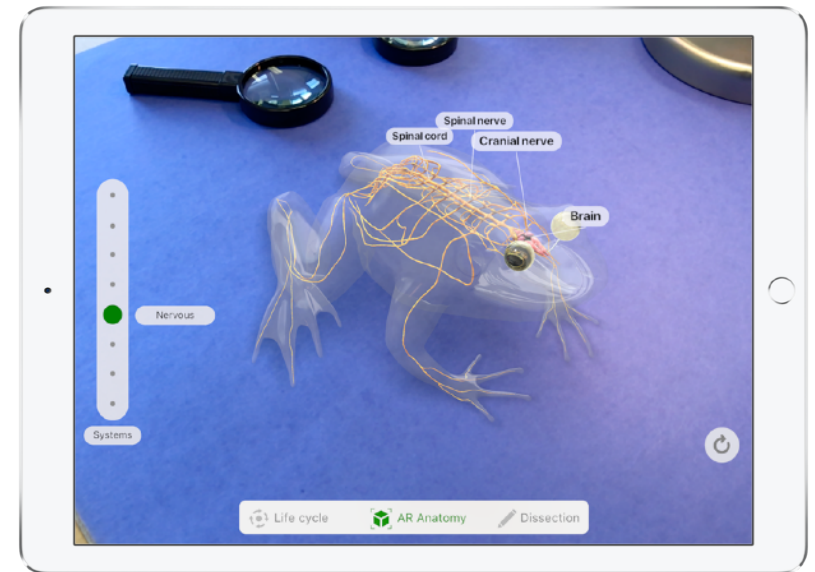
③ 你可以點一下該長方形，「測距儀」就會告訴你尺寸和表面積。預估你收集的物品之中哪些面積最大，並使用「測距儀」來驗證你的預估結果。



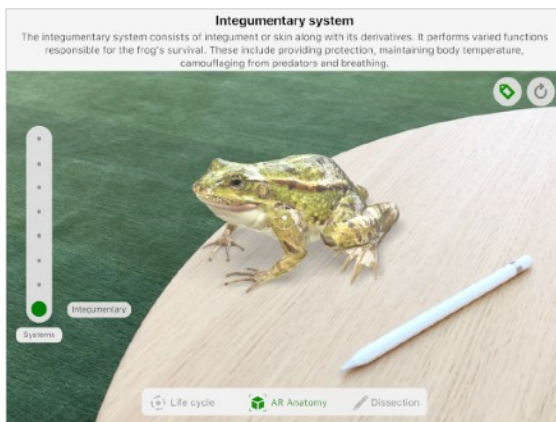
課程構想：自然 Froggipedia

Froggipedia 讓學生得以觀察青蛙的生命週期、在擴增實境中研究活體青蛙，並且透過逼真的青蛙身體來探索器官、生理系統和相關詞彙。擴增實境體驗協助學生為解剖青蛙做好準備，但解剖的是栩栩如生的虛擬青蛙，而不是活青蛙。Froggipedia 可作為傳統圖文教材的補充，而且適合各年級學生以不同方式進學習。

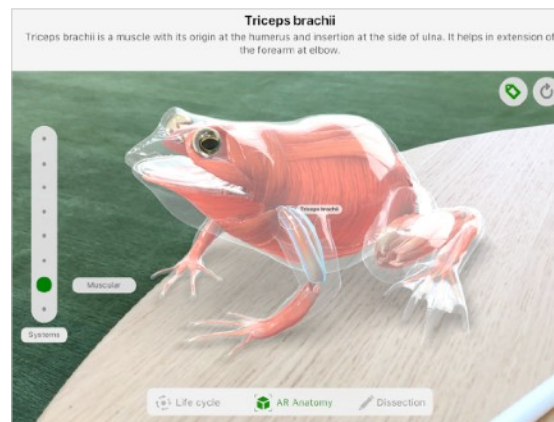
探索 [Froggipedia App](#)



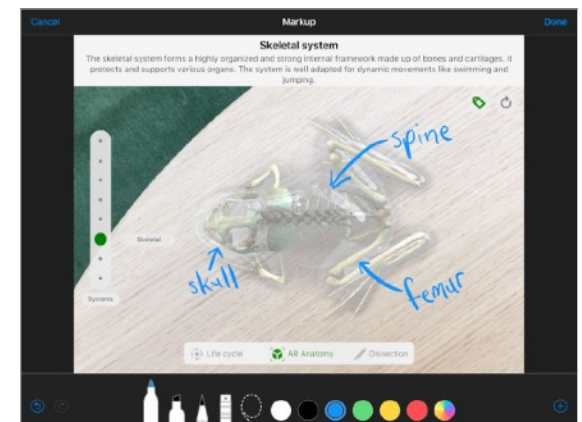
試試看：探索青蛙的生理系統。



① 利用 app 中的擴增實境解剖功能，將青蛙放在桌面或其他平面上。利用左側的滑桿，選擇要探索的特定系統。



② 從不同的角度探索青蛙。觀察口咽腔的動作變化，或是骨頭的連接和結構。指向青蛙的特定部分，可進一步了解相關知識。



③ 拍攝螢幕快照，並使用標示工具加上說明文字，或加到科學研究日誌中。



課程構想：自然

WWF Free Rivers

無論擴增實境是用於自然科學還是社會科學研究，都能透過擬真的模型來呈現研究課題的完整樣貌。Free Rivers 以互動式的敘事手法，讓學生中體會到野生動物、人類和地貌為何與天然的河水之間存在著緊密的依存關係。學生可以搭建和拆除水壩，看看會對地貌造成什麼衝擊。

探索 [WWF Free Rivers App](#)



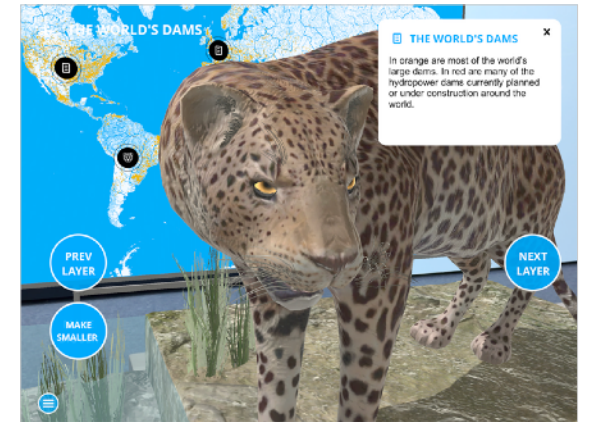
試試看：深入探索河川生態系統，以了解水會與動物、植被和人類居住環境產生什麼樣的互動關係，然後再探索生態系統遭破壞的後果。



① 將地圖放在平坦的表面上，按照螢幕上的步驟探索河川流域、生態系統，以及與其互動的方式。



② 你朝向環境後，請選擇要深入探索的主題，例如水壩對水流的影響，以及對下游地區植被和動物生活的影響。



③ 使用「地圖」模式，探索更多河流、動物、水壩和河流生態系統的層面。拍攝螢幕快照，寫下水壩對於生態系統的影響。

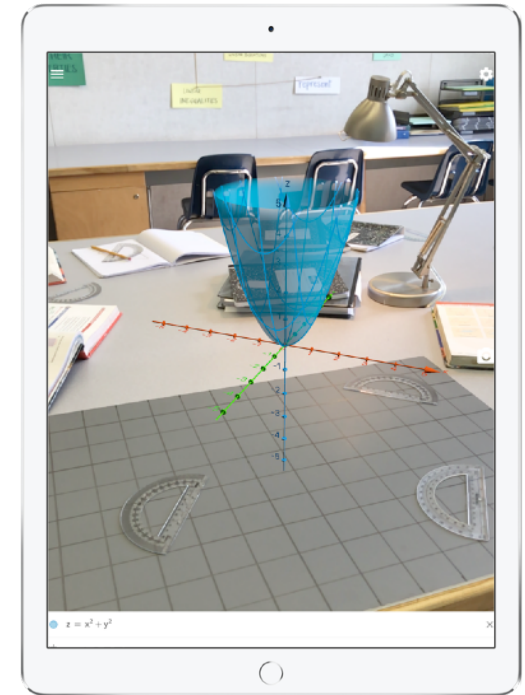


課程構想：數學

GeoGebra Augmented Reality

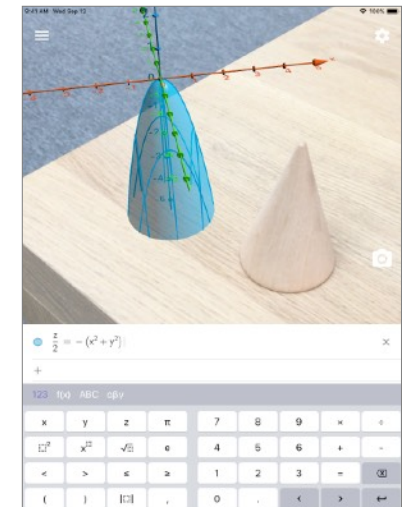
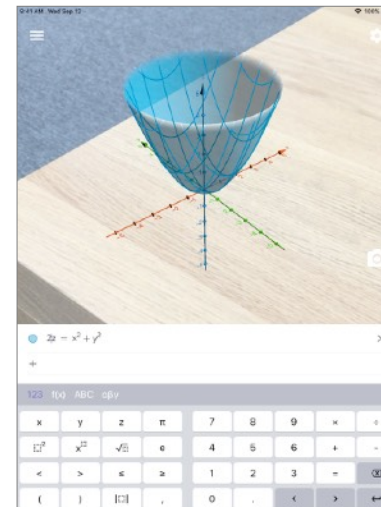
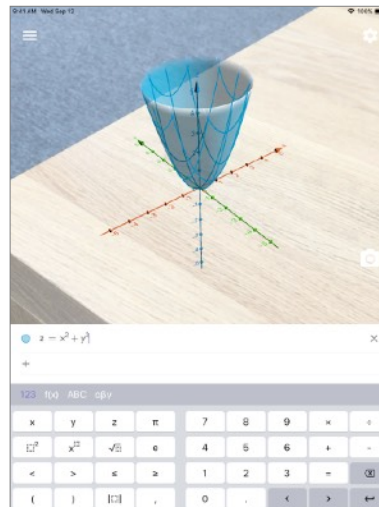
iPad 上的擴增實境功能夠帶來身歷其境的體驗，幫助學生將真實世界中的數學概念視覺化。GeoGebra Augmented Reality 讓學生繞著自己繪製的 3D 形狀走動，藉此探討數學概念。他們能夠進一步將周遭環境中的數學概念視覺化，並自定方程式以利了解。

探索 [GeoGebra Augmented Reality App](#)



試試看：利用 GeoGebra 來介紹 z 軸的概念，幫助學生探索 3D 形狀和方程式。

- ① 利用 $z = x^2 + y^2$ 做出一個拋物面，並將這個形狀放在桌上。從各個角度觀察。
- ② 調整公式來改變拋物面的形狀，並觀察成果。
- ③ 在校園 (共同的空間或戶外) 內找出拋物面的形狀，並調整公式以模仿所找到的實體形狀。拍攝螢幕快照，以呈現方程式與各真實物體之間的相似性。與他人分享並比較你做出的形狀和方程式。



使用擴增實境 App 的秘訣

在 iPad 中使用擴增實境 app 可讓相機在螢幕上即時呈現真實世界的影像。以下提供一些秘訣，協助你充分利用擴增實境 app：

光線。在一致且均勻的光線下，擴增實境能達到最佳效果。請避開強光或光線不足的環境。

投射表面。有多種色彩和質地的桌面 (如木紋桌面) 以及表面有變化的牆面 (如有標記和書寫等) 都適合投影擴增實境，而且在校園中都很常見。請避免反光、亮面或深色的表面。

移動。請適當地移動裝置。iPad 在持續移動時，更能準確判斷所處的場景。請試著慢慢朝著或繞著物體移動，以在擴增實境 app 中捕捉場景樣貌。

螢幕錄製。你可以敘述並錄製擴增實境體驗，讓學生能夠以絕佳的方式記錄並建立計畫案。請參閱相關資訊以了解如何在 iPad 上[錄製螢幕畫面](#)或[拍攝螢幕快照](#)。

iOS 12 相關更新。有了 ARKit 2 和 iOS 12，多位師生可以探索同一個擴增實境 app，或同時體驗多個擴增實境 app。你也可以儲存擴增實境體驗，稍後再繼續。這些新的功能提供了絕佳的機會，可供使用者在擴增實境 app 內合作並發揮創意。

總結

iPad 上的擴增實境功能為教師和學生提供了一系列全新的工具和機會。目前市面上的各種擴增實境 app 能夠讓學生透過強大的管道探索並學習。隨著 app 與功能的數量和類型越來越多，iPad 上的擴增實境體驗和學習機會也將會日益增加。無論你是要延伸既有的課程，還是要激發新課程的靈感，都可以在各學科領域納入擴增實境 app，以提升參與度與理解程度。

資源

[擴增實境 iOS 版 >](#)

[Apple 學習用產品 >](#)

[更多 iOS 版擴增實境 App >](#)

若要在 iPad 上安裝擴增實境 app，必須搭載 iOS 11 或以上版本，並使用 iPad (第 5 代或後續機型) 或 iPad Pro (所有機型皆適用)。

© 2018 Apple Inc. 保留一切權利。Apple、Apple 標誌、Apple Pencil、iPad、iPad Pro 與 Retina 是 Apple Inc. 在美國及其他國家或地區的註冊商標。iOS 是 Cisco 在美國及其他國家或地區的商標或註冊商標，且依授權規定使用。此處提及的其他產品和公司名稱可能為其所屬公司的商標。產品規格可能依情況有所變動，恕不另行通知。本素材僅供參考資訊用途；Apple 對其使用不承擔任何責任。2018 年 11 月