



CASE ANALYSIS for Outstanding e-Learning Awards 2023 – 2024 Mathematics Education

傑出電子教學獎 數學教育 組別 教案闡析

Please elaborate your proposed pedagogical design with the analysis of special features with respect to the following judging criteria where appropriate.

請可就評審標準，分析及闡述教學活動設計，並列明教學活動的特點。你亦可加上評審準則之外的其他特點分析教學活動設計。

匡智屯門晨崗學校 – 數學 與 魚菜共生系統

老師	林聲龍
應用科目	數學科 STEAM
年級	初中
學習目標	1. 認識魚菜共生系統結構（立體圖形） 2. AI 3D 繪圖 3. 認識量度工具 4. 培養學生環保意識，提升學生解難能力。
電子教學工具	App： Classkick、Tripo AI for Web（AI 3D 建模）、測距儀、Spatial、e+摺紙圖樣、e+立體圖形 設備：iPad

課堂簡介

學生透過這次課堂，將學習到如何種植和照顧魚菜共生系統，從而帶出尊重生命的重要性。通過電子教學，學生運用 iPad 完成不同的課堂任務，如：ClassKick 工作紙、電子量度工具應用、3D 設計養植箱及展示，來更容易理解和應用這種生態系統。

首先，我們將從基礎上了解魚菜共生系統的概念，學習到它如何結合水產養殖和農業耕作，創造出一種水循環的生態系統。接著，我們將探討這種系統如何保護環境，減少污染，合適的立體裝置，並且如何通過種植來找出合適識水耕裝置。在這個過程中，我們將特別強調尊重生命的重要性。我們將更加深刻地理解生命的價值，並學會如何在日常生活中照顧植物。最後，我們嘗試運用 AI 創作 3D 模型，透過 3D 模型可以更易觀察系統結構，從而更好地掌握和應用這種生態系統。



CASE ANALYSIS for Outstanding e-Learning Awards 2023 – 2024 Mathematics Education

傑出電子教學獎 數學教育 組別 教案闡析

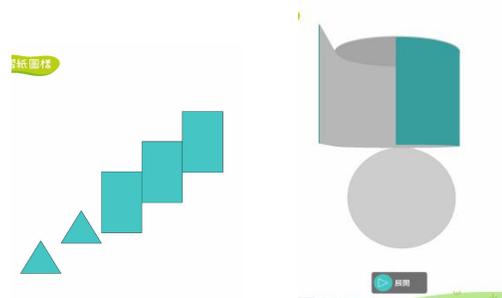
教學流程

課前準備：搜集魚菜共生系統資料

讓學生課前查找魚菜共生系統需要的設備，思考養魚的區域和種植的區域的分佈，當中需要的器材大小、合適的立體形狀等。

課堂活動（一）：認識不同立體圖形

首先學生使用個人 iPad 透過「e+立體圖形」應用程式自習不同的立體圖形，如柱體及錐體。接著在分組使用「e + 摺紙圖樣」拼砌出不同的立體圖形，了解立體圖形的結構，例如：立方體和長方體有六個面、四角錐體只有五個面。

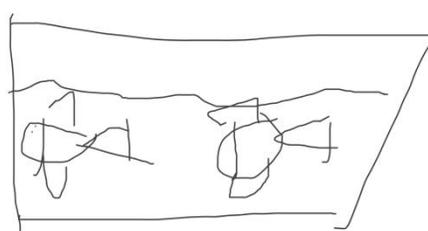


自行觀察圖形的結構（線與面）

按不同平面圖形組成立體圖案

課堂活動（二）：繪畫魚菜共生系統箱

學生按照自己對魚菜共生系統的理解，先在 Classkick 畫下魚菜共生的平面圖。再運用 AI 建模技術，輸入相關結構及形容文字繪畫系統的 3D 概念圖。根據學生分為中組及高組在 Tripo AI for Web 內進行建模，為中組學生提供一些相關詞語或搜尋系統相片；而高組能自行輸入文字創造 3D 圖建模。



學生們設計的養殖箱



CASE ANALYSIS for Outstanding e-Learning Awards 2023 – 2024 Mathematics Education

傑出電子教學獎 數學教育 組別 教案闡析

嘗試利用AI 3D建模將理想的概念圖畫出來。



以魚菜共生系統相片作參考建模

嘗試利用AI 3D建模將理想的概念圖畫出來。



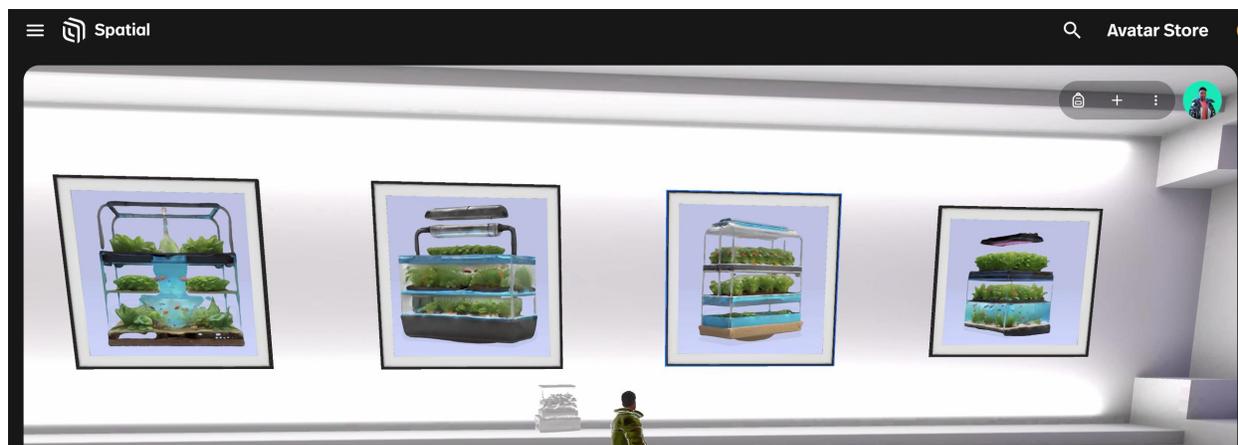
嘗試利用AI 3D建模將理想的概念圖畫出來。



以文字描述魚菜共生系統建模

課堂活動（三）：元宇宙展示廳

學生完成建模後，將 3D 模型上傳到 Spatial 上分享個人魚菜共生的結構圖，讓學生之間能夠欣賞大家作品，學生亦能夠展示多於一張作品。透過觀看同學之間的作品而討論養殖箱的結構大小，怎樣才能合適學校使用。



學生上傳到 Spatial 的 3D 模型

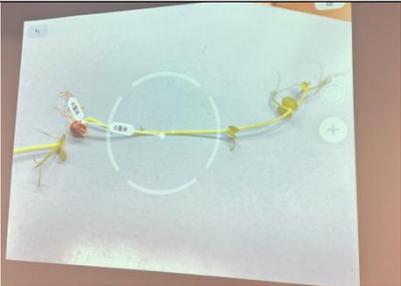
課堂活動（四）：魚菜共生系統箱

學生基於資料搜集和建模，已經形成了對魚菜共生系統的基本概念。接下來，學生需要組裝一組魚菜共生系統以及一組非魚菜共生的種植系統。組裝完成後，學生將以小組形式，每天記錄植物的成長過程。記錄方式包括觀察並運用測距儀量度植物的生長高度，並將結果記錄在課業本上。學生還將實尺量度與測距儀量度作了個對比，誤差範圍大約是 1cm。



CASE ANALYSIS for Outstanding e-Learning Awards 2023 – 2024 Mathematics Education

傑出電子教學獎 數學教育 組別 教案闡析

	
非魚菜共生水種系統	魚菜共生系統
	
高組學生展示使用測距儀作量度工具	學生嘗試量度植物生長高度

學習效能評估

在這次課堂活動中，我們深入探討了魚菜共生系統的概念，透過電子教學和實際操作，學生不僅學會了如何種植和照顧魚菜共生系統，單元的各活動學生都積極參與。

課前準備階段，學生進行了魚菜共生系統資料的搜集，這一過程幫助他們建立了對魚菜共生系統的初步概念。讓課堂能夠順利展開，學生搜集到的資料能應用於不同的活動，增強學生實際操作的信心。

在課堂活動中，學生首先通過「e+立體圖形」應用程式自習不同的立體圖形，進一步了解立體圖形的結構。有助學生之後使用AI建立3D模型，學生亦能根據自己需要而使用圖片或合適文字建構立體模型。

完成建模後，學生將3D模型上傳到Spatial上分享個人魚菜共生的結構圖，讓學生之間能夠欣賞大家作品，透過觀看同學之間的作品而討論養殖箱的結構大小，設計出一個能適合課室使用的魚菜共生養殖箱，這一活動增強了學生之間的學習互動和合作精神。

最後，在課堂活動中看到學生能夠自己使用量度工具，包括軟尺或測距儀進行量度，學生已能掌握相關量度工具的應用。



CASE ANALYSIS for Outstanding e-Learning Awards 2023 – 2024 Mathematics Education

傑出電子教學獎 數學教育 組別 教案闡析

教學反思

由於這個單元的主要焦點是數學，但我們也融入了其他 STEAM 元素，使得學生不僅能夠學習到數學的基本概念，還能夠通過科技元素更好地掌握魚菜共生系統的結構，提高了學生的學習興趣，也使得學生在真實的組裝過程中更容易理解和應用所學知識。

在這個單元中，我們採用了 STEAM 教育的方法，結合了數學、科技、工程、藝術和科學等多個領域的知識。單元的主要內容包括了立體圖形和量度的學習，技術部分則涵蓋了 3D 模型的創建以及 AI 技術在 3D 模型中的應用。同時，學生能於養殖箱中觀察虹吸引力現象，以及組裝整個魚菜共生系統和設計養殖箱的工程項目。

在教學過程中，我們發現學生對於創作 AI 3D 模型和組裝魚菜共生系統這兩個部分特別感興趣。這可能是因為這些活動不僅涉及到學生的創新思維和實際操作能力，也讓學生有機會在實際操作中學習到虹吸引力作用、植物光合作用的知識等。這些實際操作和探索活動，不僅增強了學生的學習興趣，也幫助他們更好地理解 and 應用所學知識。

然而，由於學生程度各有不同，我們在課堂及分工上需要進行分層進行教學。這樣的做法不僅讓學生能夠更容易掌握所學知識，也讓每個學生都能夠在自己的學習節點上得到滿足。這次的教學經驗讓我們深刻了解到，結合 STEAM 元素的教學方式能夠有效地激發學生的學習興趣和創新思維，並且對於不同程度的學生來說，都能夠提供適合的學習機會。

最後，我們使用電子學習工具的目的是為了讓學生更輕鬆地掌握學習內容，不僅可以幫助一些初組學生提高他們的學習效率，還能激發學生的積極性和主動性。這堂課中，絕大多數學生都成功完成了學習任務。此外，在學習人工智能的過程中，我們也需要了解如何運用人工智能的資訊素養，確保使用在正確的途徑上，比如幫助學習和提升學習效果等。