線上方式推動科技教育

文／薛雅云

前言

因應國內新冠肺炎疫情警戒升級，我國教育部於 110 年 5 月宣布全臺各級學校停止到校上課，基於「停課不停學」之理念，大規模實施遠距教學，本文針對七年級國中生發展一個同步線上教學的課程活動——校園角落再造。

十二年國教科技領域之課程旨在培養學生的科技素養，強調科技認知、技能與態度的表現，強調學有所用。因此，本課程將以學生為中心，透過「小組討論教學法」結合小組學習及討論學習的特質，藉由分組討論，補足因停課同儕間無法面對面互動的機會，在傾聽與溝通的過程，讓學生能夠快速進入情境，探索更多的解決方法與可能性，培養問題解決思考、批判思考與創意思考的能力，激盪出當前校園角落優化的解決方案。

壹、教學活動

一、活動簡介

本課程透過線上教學來解決生活科技課程無法實作的困境，探究線上教學對學生在線上合作以及線上討論是否能順利運行。課程一開始教師須引導學生探索校園環境中的人事與景物，發現當前校園的問題與需求，透過小組線上討論與互動進行創意思考，繪製設計構想圖，目標建構出兼顧師生需求、諧和文明與人文素養之校園角落模型。

二、本活動強調「以學生為中心」之教學模式

十二年國民基本教育本於全人教育的精神，基於「自發」、「互動」、「共好」的理念，強調以學生為學習的主體，重視人際包容、團隊合作、社會互動，以適應社會生活。因此本文透過「以學生為中心」之教學模式能夠讓學生有更多主動參與學習的機會，發展出主動學習及問題解決的能力。以下就本教學活動「以學生為中心」之課程設計進行說明：

表 1.以學生為中心之課程設計

	活動過程
學習角色	教師只需於必要時給予引導，讓學生有更多機會主動去發現、探究及解決問題。
學習內容	課程主題由教師訂定「校園角落再造」，由學生自行透過討論後發現校園需求與問題，具體提出改善方法，並進行實作建模活動。
學習評量	本作業的成績比例由同儕互評（70%）及教師（30%）組成，藉由最終的成果分享，促進同儕間的學習，並接納同儕給予的建議與回饋。

三、本活動應用之「小組討論教學法」

討論教學法強調在集體中相互討論、探究與學習的教學方法，藉由意見與觀點的交流，有助於新舊概念的融合與創新，促進學生積極參與課程活動。本活動藉由小組討論，針對校園問題分享個人經驗，創造主動學習的情境，也能讓學生掌握小組問題討論的深度與方向，創造良好的互動合作學習氣氛，以下就本教學活動「小組討論教學法」之實施要點進行說明：

表 2.小組討論教學法實施要點

	活動過程
引言	教師說明課程目標，將討論焦點集中於校園問題，循序漸進引導學生發想情境。
分組	老師將班級分組，每組為五至六人，選出各組組長，負責主持、紀錄與統整。
討論	針對主題，組員各自使用 Jamboard 將想法記錄下來，每個組員各使用一種顏色的便利貼，每人至少提出兩個建議，彼此腦力激盪和溝通協調，教師應隨時監控學生的討論情形，並適時給予協助，在建立模型中，也須接納同儕彼此意見。
總結	總結討論結果，組長將想法統整，並找出組內共識，把取得共識想法透過文字描述具體化。

四、教學對象

本教學活動於某新北市立國中七年級，共 102 名學生。

五、教學時間

本教學活動時間為三節課，每週 1 堂課，共 3 週；每節課 45 分鐘，共 135 分鐘。

六、教學活動

表 3. 教學活動

節次	時間	內容活動
課前	-	【教師創建討論區】 1. 教師建立好 meet 與 Jamboard 各組別連結。 2. 教師於 CoSpaces EDU 建立班級並創建小組任務。 【學生辦帳號】 教師將 CoSpaces 辦帳號的步驟傳在班群，請學生於課前提早辦好帳號。
一	**10 分鐘**	【引言】 1. 教師介紹本次課程活動「校園角落再造」，並由教師抽點學生試著分享當前校園環境的問題與需求，並根據觀察到的問題，藉由師生的對答，循序漸進引導學生發想情境，引起學習動機。 2. 藉由觀看成品影片說明課程目標。 【分組】 1. 老師將班級分組，每組為五至六人，選出各組組長。 2. 教師從 CoSpaces 後台將班上同學組別分配。 圖 1. 成品影片
	5 分鐘	【發展活動】 1. 介紹 Jamboard 的使用方法。 2. 講解後，請同學分別前往各組的 meet 並貼上教師已建立好的各組 Jamboard 連結，開始於白板建立點子完成構想圖。

<table>
<tr><td></td><td></td><td>

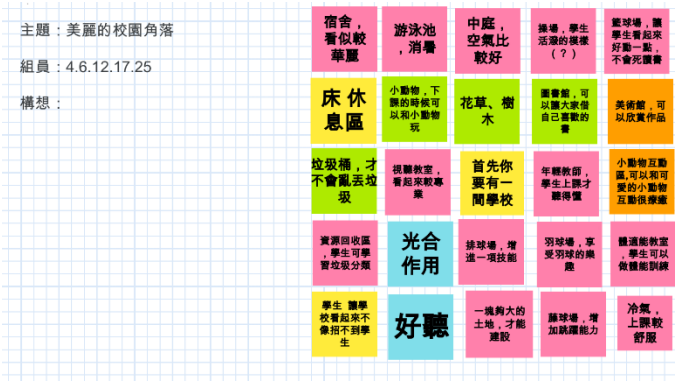
圖 2. Jamboard 介紹</td></tr>
<tr><td></td><td>30 分鐘</td><td>【討論與統整】
學生討論流程：
1. 運用小組討論教學法。
2. 組員各自分享與表達對於校園環境問題的經驗。
3. 組員間從眾多觀點中歸納校園關鍵問題，討論可行性。
4. 教師適時給予引導。
5. 共同完成構想圖傳達欲設計的理念。
 

圖 3. Jamboard 討論畫面</td></tr>
<tr><td>二</td><td>10 分鐘</td><td>【引起動機】
1. 請同學開啟上週「Jamboard 討論結果」檔案。
2. 教師講解流程：
(1) 介紹 CoSpaces EDU 基本環境設定
(2) 介紹視角轉換與基本操作功能。
(3) 請學生試著操作，並提出問題。</td></tr>
</table>

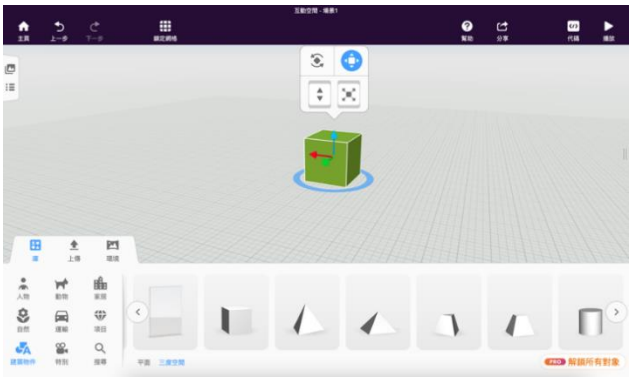
<table>
<tr><td></td><td></td><td> 
圖 4. CoSpaces EDU 基本功能介紹</td></tr>
<tr><td></td><td>35 分鐘</td><td>【發展活動】
學生實作活動：
1. 進入 CoSpaces EDU 班級任務區。
2. 開始製作模型，建立建築物四周。
【討論與規劃】
1. 針對 Jamboard 討論結果，討論應擺放哪些物件。
2. 進行美化設計，傢俱擺設、空間規劃。
3. 未完成組別，須於下週上課前完成。

圖 5. 模型製作過程</td></tr>
<tr><td>三</td><td>10 分鐘</td><td>【引起動機】
1. 開啟上週模型，檢查各組進度。
2. 教師講解流程：
(1) 介紹 CoSpaces EDU 材質、對話與互動功能。
(2) 請學生在試著操作的同時，試著想想對話及互動功能可以用在哪些地方，並與同學分享。</td></tr>
</table>

		 圖 6. 互動對話功能介紹
	25 分鐘	【發展活動】 學生實作活動： 1. 進入 CoSpaces EDU 班級任務區。 2. 進行模型整體的美化與修整，以及添加互動性。 3. 教師可適時透過問答了解各組的創作理念，例如為什麼會想擺放植物？ 圖 7. 模型完成圖
	10 分鐘	【總結活動】 成果發表： 1. 請各組組長分享畫面，各組推派 1-2 名組員針對以下問題進行分享： (1) 針對_____的校園問題/需求進行改善。 (2) 創作理念 (3) 在現實中有無實現的可能 (4) 過程中，最有趣的地方 (5) 過程中，有無遇到困難 2. 同學與教師給予回饋。 評分：各組同儕互評（30%）及教師（70%）。

七、實作工具

Cospaces EDU 為一跨載具、跨平台之線上軟體，解決了學生硬體設備不相容的問題，手機、平板（Android/iOS）、電腦（Windows/ Mac）皆可使用，惟手機螢幕較小，操作上會比較困難。

貳、實作成果

本教學活動於某新北市立國中七年級，共 102 名學生，以「校園角落再造」為主題，以學生為中心透過「小組討論教學法」進行生活科技課程之線上教學，除了建立虛擬的校園模型外，藉由辨認與反思校園環境問題，分析自身經驗，有利於學生對校園的認同與情感抒發；透過小組的討論與交流進行創意思考，提出並將這些省思與理念注入於作品之中，進而激發學習動機。經過三節線上課程的實施，其主要成果及發現如下：

表 4. 實施成果與發現

	活動過程
認知	1. 學生能檢視自己對於校園周遭環境之認同程度。 2. 透過小組討論，有助於學生問題解決與批判思考能力。
態度	1. 因校園是學生熟悉的地方，使學生更投入學習、探究與溝通討論。 2. 學生能夠分享自己的看法，接納組員間不同的意見。 3. 透過討論使學生的想法更清楚且更具體。
技能	1. 能運用數位設備進行學習。 2. 協助學生發展溝通技巧。

圖 8. 學生成果

（左）構想圖（一）；（右）3D 建模圖（一）

左圖為針對閱讀區所提出之構想圖，可發現此組學生討論的主軸多以視覺及感受為主，例如安靜、放鬆及簡約等，因此在右圖 3D 建模圖中，可發現整個空間的顏色

是以灰色及米色為主，呈現出平靜的效果，而沙發及寬敞的室內空間則展現出舒適放鬆的感受，最後的亮點則是鮮豔的紅花，在寧靜氛圍裡也不忘添加活潑的生機。

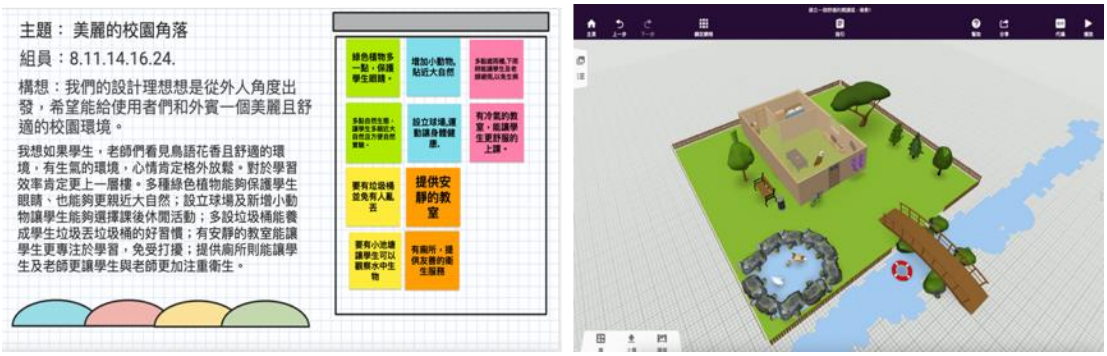


圖 9. 學生成果

（左）構想圖（二）;（右）3D 建模圖（二）

圖 8 左圖為針對校園環境所提出之構想圖，可發現此組學生討論的主軸多以休閒與自然為主，例如池塘、動植物等，此外也注重校園的整潔以及師生之需求習慣，因此在右圖 3D 建模圖中，可看出在環境方面，整個空間設計跳脫校園既有框架，有寬廣的綠色草地及池塘，打造一個舒適及充滿生機的感受，期望師生在教學之餘亦能接近大自然，在教學區方面，雖未完整 3D 建模出來，但在構想圖中，可看出學生希望在校園多建置垃圾桶，共同維護校園整潔，以及多建置廁所，讓師生更注重生理健康，因此可看出此組學生考量的校園需求及問題較廣，且能提出具體的解決方式。

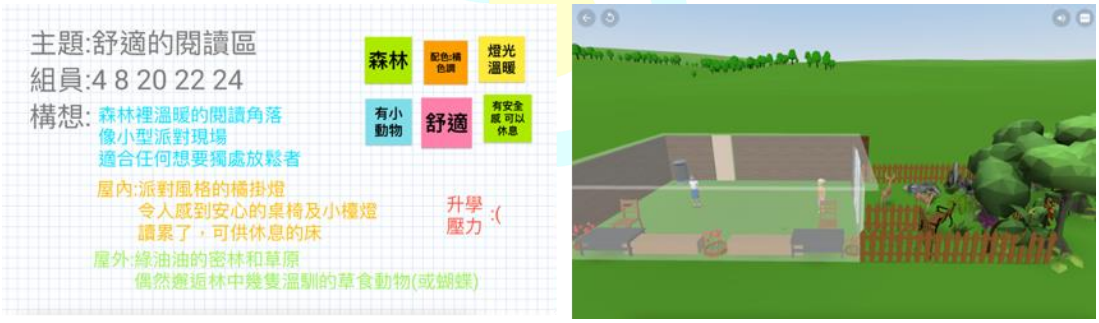


圖 10. 學生成果

（左）構想圖（三）;（右）3D 建模圖（三）

左圖為針對閱讀區所提出之構想圖，此組學生針對室內及室外空間有不同的設計考量，而討論的主軸多以舒適與自然為主，在室內設計方面，希望打造溫暖舒適的感受，例如整體色調及燈光主要為暖色系，牆面由透明玻璃製成，打造光線充足、心曠神怡的感受，而書桌旁種植小植物，清新悅目；在室外設計方面，除了有草地與樹林外，學生還希望有小動物相伴，顯示出在升學壓力下，學生希望有一個舒適的閱讀區，在讀書之餘有小動物的陪伴，更可以療癒身心。

參、教學省思

本文「校園角落再造」的線上學習活動，實施後發現教學成果能達到預期的目標，然而，因線上學習時間過於緊湊，無法讓學生清楚分析解決方法的可行性並實際需求產生連結，學生對於校園問題或需求有眾多不同的意見，甚至脫離現實，導致偏題；反之，討論內容也可能過於侷限，例如需安裝冷氣，這些已存在的設備。除了討論內容外，學生對於校園角落的定義不同，大至整個校園，小至一間教室，例如有人認為走廊上需增設垃圾桶；有人提出需設立池塘或飼養小動物。由於教師在線上課程進行分組，需花較多的時間巡視討論狀況，因此各組組長是影響討論結果成效的關鍵角色，需不斷將內容聚焦，掌握時間，引導組員間有效分工與分享並統整出重點與結論。

在總結活動，透過小組的發表，發現學生對於創意思考繪製設計構想圖的階段感到較為困難，多是由於組員觀點不一，因此要達到共識並想出解決方法需花較多的時間，且有些組員無麥克風，導致討論上無法即時參與分享與交流。除此之外，也有小組認為建模結果與 Jamboard 討論出的結果預期不符，或是花太多時間在改善環境的細節，例如物件的配色或空間的擺設。由討論過程，也可以察覺某些組長的主導能力較強，正面是能夠將小組成員發散的想法聚焦，讓主題擁有一致性；反面則是讓其他意見不同的組員無法參與；另外，也有組別因沒有人主導規劃，導致組員間各做各的部分，作品呈現的風格較為混亂。因此，對於七年級的學生來說對於線上小組討論尚未熟稔，需要更多教師的指引與提醒才容易達成共識，也是本教學活動有待改進的地方。

肆、教學建議

根據本課程所實施的教學活動，可提出以下建議：

1. 聚焦校園問題：

建議教師可以在說明教學目標後，放一些校園照片或影片，讓學生能夠透過這些影像結合自身經驗反思校園問題並提出改善方法。

2. 提供思考方向：

學生多是由校園環境「需求」的角度出發，例如新建美術館，以增進校園文藝氣息。因此建議教師可以多融入一些日常生活中實際的環境問題，讓學生從舊有的經驗做討論，幫助學生思考。

3. 討論時間需調整：

創意思考階段，討論時間緊湊，因此可多留時間讓學生討論問題與分析結果可行性，藉由彼此想法與意見上的溝通交流，產生更多元的點子。

4. 預錄教學影片：

在 Cospaces EDU 平台操作的過程中，因學生電腦操作能力或使用的設備不一，有些同學使用上不是很順利，有些地方會跟不上，因此建議教師在操作階段可預錄教學影片，供同學複習。

薛雅云

國立臺灣師範大學

科技應用與人力資源發展學系碩士班研究生