

2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

普高組 成果報告表單

題目名稱：利用 Blender 製作生態保育動畫
一、摘要
<p>我們作為二類組資訊理工的學生，對於 3D 建模有濃厚興趣。同時，我們的學校也一直在不斷強調聯合國永續發展目標 (SDGs)，希望喚起學生對全球永續發展議題的關注。有鑑於這些因素，我們決定將這兩個關鍵議題結合起來，並利用建模工具 Blender，製作一部有關於環保議題並引人入勝的 3D 動畫。然而在考慮了許多議題後，我們最終決定將焦點放在 SDGs 第 15 號上，即「保護陸域生態」這個目標。此目標涵蓋了許多重要議題，例如森林大火和森林濫伐。我們計劃透過製作這部 3D 動畫來引出觀眾對這些問題的發想，喚起人們對保護地球整體生態系統的一個責任感，以及積極參與環保行動的動力。我們的動畫目標是講述一個引人深思的故事，強調大自然對我們生存的關鍵性，並呼籲大家一起努力保護我們賴以生存的地球。</p>
二、探究題目與動機
<p>近年來，隨著科技的飛速發展和不斷的進步，使我們對於虛擬世界有一定的了解。在考慮聯合國永續發展目標(SDGs)的倡導下，我們選擇專注於與環境保護相關的議題，並計劃創建具有教育意義的動畫。</p> <p>綜上所述，我們將深入研究如何將其結合我們的個人興趣，以共同探討環境保護問題。這項工作將使我們能夠利用現代科技和創意技能來有效地傳達環保訊息，並提高公眾對 SDGs 的認知。透過結合這些領域的專業知識，我們希望能夠創造出具有深遠影響的動畫作品，激勵人們參與環保，實現可持續發展目標，為改善我們的未來盡一份心力。</p>
三、探究目的與假設
<p>透過 Blender 軟體，我們希望製作出一部動畫，能有效且生動地呈現保育陸域生態對 SDGs 的關鍵性。我們將通過一個具有環保教育意義的故事情節，突出陸域生態系統的多樣性和脆弱性，其中包括森林、草原、河流和山脈等各種生態元素。在此動畫中，我們將建模出類似歐美風格的可愛角色，希望這些角色帶領觀眾探索生態系統並仿佛置身於生態系統之中。其中我們融入台灣實際的新聞案例，以實例證明人類活動，如森林砍伐和土地開發，對整個生態系統所造成的損害。觀看者將透過這些案例了解，生態系統的破壞對我們的生存和福祉造成的潛在影響。且最重要的是，我們將強調保護和恢復這些生態系統的必要性，以實現 SDGs 中的生態目標，並提供一些實際的解決方案和可行的行動建議，鼓勵觀眾參與環境保護，激發觀眾成為地球守護者，為實現 SDGs 而努力。</p> <p>本研究將製作環保議題相關動畫，其中結合內容如下：</p> <ul style="list-style-type: none">(一) 利用 Blender 建立出具有歐美風格的角色建模。(二) 利用 Blender 建立出一些森林會有的動物建模。

(三) 台灣實際的新聞案例。(ex.雪山偷神木事件、亞泥不當開墾花蓮事件)

(四) 以 SDGs 的第 15 個目標，保育陸域生態做為整體動畫主軸。

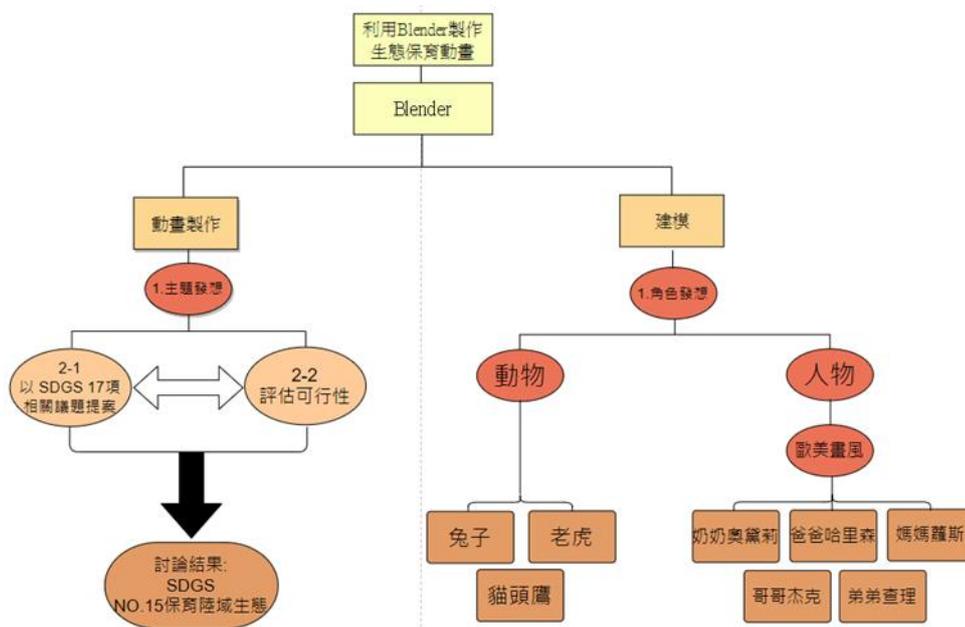
表一：SDGs NO.15 各項目標與說明表

目標	說明
森林保護和永續管理	透過永續林業和森林保護，確保森林資源的合理管理與保護。
土地退化和土壤保護	採取措施防止土地的沙漠化和退化，維護土壤的健康和肥沃度。
生物多樣性保育	保護和恢復陸地上生物多樣性，保護瀕危物種和生態系統。
野生動植物販運的終結	打擊非法野生動植物貿易，以保護稀有物種。
永續土地使用	鼓勵永續的土地管理和土地利用方式，支持農業和生態系統。

四、探究方法與驗證步驟

一、研究架構

首先是主體發想階段，我們想要製作一個關於提倡環保的動畫，接著我們的劇本是由班上的英文話劇劇本進行改編的，但我們在裡面加入了許多環保的議題，再來我們上網尋找最適合我們團隊建模的軟體，希望其在網路上具有繁多的教學資源方便我們解決一些遇到的困難，還要有檔案相容性高的特性，這樣可以讓我們更加無拘無束的創作動畫。



圖一：研究架構圖

二、研究流程



圖二：研究流程圖

三、劇本規劃

(一) 以 SDGs NO.15 設定為劇情的主題。(SDGs15-保育及永續利用陸域生態系，確保生物多樣性並防止土地劣化)

在我們撰寫劇本的過程中，我們決定以學校英文話劇比賽中的經驗為基礎，藉由和我們班話劇主題相同的元素—金蘋果，來產生一個有關於 SDGs 中的自然保育的動畫劇情，在這個故事中，金蘋果不僅是象徵自然寶藏的寶石，更是鼓勵人們對森林的關愛和尊重的信物。森林是地球上最不可或缺的資源之一；更加重要的是，森林不僅提供了製作各種器物的材料，還有淨化空氣的功效，為地球居民提供著無價的福祉。為了突顯森林的重要性，我們精心建構了整個劇情架構，使其環繞著森林展開。我們不僅希望觀眾能夠理解森林在生態系統中的關鍵地位，同時也希望能夠激起大家對森林保護的關注，啟發大家積極參與保育活動，共同守護我們共同的家園。在這個劇情當中，森林不僅是一個場景，更是劇情的核心，我們透過角色的冒險和成長，將保育議題融入劇情中，讓觀眾在歡笑和深思的交織中，對環保有更深刻的印象。同時，我們也巧妙地結合了台灣之前的一些汙染議題，使得故事更接近現實。不僅讓劇情更為豐富多元，也帶出了更深層次的訊息，促使觀眾反思身處當下社會環境的角色，以及每個人在保護環境中所能貢獻的價值。

(二) 角色設定 (動物 / 人類)

當我們著手製作這部動畫時，基於該地區動畫技術的成熟度和廣泛的受眾接受度，我們深思熟慮後選擇了歐美特色的畫風。在主角家庭的人物設定方面，我們決定深入挖掘環保理念，使之成為角色的核心價值。於是，我們幫他們取了一個與大自然息息相關的家族姓氏 - 伍德 (Wood)，在音韻上取得一個切合主題的意義，呼應了大自然的元素。為了使內容更豐富，我們特意設計了雙主角，可以提高了更豐富的劇情層次。每一位家族成員的衣著都經過精心設計，以呈現環保議題，同時也讓觀眾能夠在視覺上感受到這種理念的融入。相較之下，動物角色的設計相對簡單，我們選擇使用一般常見的動物形象，這樣觀眾更容易投入故事中所存在的世界，同時也呈現了現實世界中普遍存在的情境。透過劇中的魔法設定，我們賦予動物說出內心聲音的能力，這為故事增添了一層奇幻元素。

總的來說，我們不僅關注技術和畫風的選擇，更著重於如何通過角色設計和故事情節，

將環保理念真實地融入到我們的 3D 動畫中，希望觀眾在欣賞的同時能夠深刻思考人類與自然之間的關係，以及每個人在這個議題上的角色和責任。

(三) 劇本以分鏡畫面形式書寫、創作

畫面1-4:

奶奶想起這座森林有關「*金蘋果」的傳說，講述給大家聽。(第三視角鏡頭)

*註:金蘋果的傳說是可以實現願望。

奶奶:說到蘋果，傳說這座森林有一個別稱叫做金蘋果森林，據說守護這座森林的森林之神在森林的最深處種下了一棵能賦予動物說話能力的蘋果樹，這棵樹的樹頂上有一顆金蘋果，只要得到它就能實現一個願望。

畫面1-5:

兩兄弟想試著找到金蘋果並實現他們的願望。(第三視角鏡頭)

查理:太酷了吧，能實現願望的金蘋果!我們要不要去找找看?

杰克:那只不過是傳說罷了。

查理:萬一是真的呢?

杰克:雖然可能性很低，但試試看也無妨。

杰克:爸、媽，我們想去找金蘋果，可以嗎?

爸&媽:(笑了笑)去吧，注意安全喔!

圖三、分鏡式劇本範例

為了更明確地呈現動畫畫面，我們在劇本的撰寫過程中選擇以類似分鏡腳本的形式進行創作，如下圖五所示。這種方法能夠有著更詳盡、細緻的視覺描述，讓製作時能更容易理解和實現構思的場景。分鏡腳本作為視覺化工具，有助於確保每個畫面的細節都符合我們預期的效果。特別的是，為了有效利用時間和資源，我們選擇採用文字描述而非繪製圖像的方式來呈現畫面。這是出於實際情況下的考慮，以確保劇本的進度能夠順利推進。文字描述的方式使我們能夠快速傳達想法，團隊成員在閱讀時更容易理解我們所期望的視覺效果，而無需花費過多的時間在繪製複雜的圖像上。這樣的選擇不僅有助於提高製作效率，還確保了在有限的時間內能夠保持對畫面細節的準確掌握。透過這樣的工作方式，我們能夠更專注於劇情的豐富性和角色的深度發展，同時確保製作過程的流暢進行，讓最終呈現的動畫作品更具品質和精緻度。研究結果顯示本研究之分鏡繪製方法在敘事手法、角色情緒、場景氛圍三方面效果較佳(張軍策等，2012)。

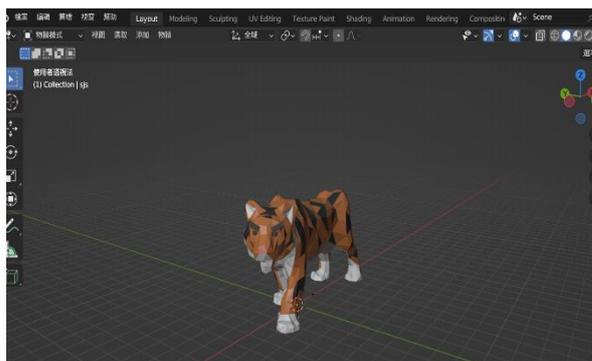
四、使用 Blender 進行建模

在網路查詢多款建模軟體後，我們發現了 Blender 這個優秀的軟體。儘管 Blender 可能對初學者來說並非最友善的建模軟體，但我們發現它是網路上擁有最豐富教學資源的軟體之一。透過網上教學和社群討論，我們能夠快速解決在學習過程中遇到的疑難問題，這不僅節省了時間，也提高了我們對 Blender 功能的全面理解。初次學習一個全新的應用程式確實是一項挑戰，需要投入大量時間和耐心，然而，一旦掌握了工具列和快捷鍵等基礎要素，製作模型的效率將會大大提升；Blender 內建的快捷鍵設計相當直觀，大部分都是以英文字母的開頭為基準，這使得使用者更容易記憶和應用。了解並習慣這些快捷鍵後，我們發現在模型製作

的過程中，製作時間大幅減少。此外，其工具列提供了極為豐富的功能，滿足了我們對於建模過程中所需工具的多樣性需求。總結來說，雖然 Blender 對初學者而言可能稍顯陌生，但它所提供的學習資源和豐富的功能，使我們更容易克服起初的學習障礙，進而享受到建模的樂趣。這樣的選擇不僅提升了我們的技能水平，同時也讓我們更深入探索和理解 3D 建模的奧妙。

表二：建模平台的比較表

建模軟體	功能應用
Blender	適用於創建 3D 動畫、建模、渲染、合成與編輯影片。記憶體和驅動的需求較低。支援多種建模技術，包括多邊形建模、次分割和雕刻。具備動畫工具，可用於創作角色動畫、物件動畫和相機動畫。支援粒子模擬、流體模擬等物理效果模擬，對於動態場景非常好用。
Sketch UP	適用於建築、設計、製造、室內設計上。其建模方式是在一個面上長出另一個平面。軟體介面相容性高，可導入及匯出 3ds Max 等各渲染軟體使用。Sketch UP 外掛選擇很多，因為其本身功能較少，所以有許多陣列或其他建模軟體的外掛功能。目前職場應用比例高。
Zbrush	應用於電影、電視、遊戲特效等諸多領域，方式類似捏黏土或雕塑感的建模軟體，適合建構不規則形狀。尤其建模材質十分優秀，可以極度擬真，輔助其他軟體實現低模高質感。外掛大部分是連結其他渲染工具使用，可以邊渲染邊修改模型達到想要的陰影和凹凸感。



圖四：動物建模 - 老虎



圖五：人物建模 - 杰克 (哥哥)

五、針對動畫進行 SWOT 分析

Strengths 優勢	Weakness 劣勢
<ol style="list-style-type: none"> 善用台灣案例 虛幻情節吸引觀眾眼球 	<ol style="list-style-type: none"> 推廣程度 技術不夠純熟

3.觀眾直接了解、學習成效高	3.硬體規格限制
Opportunities 機會	Threats 威脅
1.動畫發展的可能性高 2.適合提倡環保教育，提高相關意識 3.能推廣 SDGs 第 15 號-保護陸域生態	1.動畫競爭激烈 2.觀眾無法接受虛幻世界 3.觀眾不同意我們的環保觀點
表三：實作動畫之 SWOT 分析	
五、結論與生活應用	
<p>一、結論</p> <p>(一) 完成一部結合 SDGs 並具有提倡環保議題意義的動畫。</p> <p>(二) 美式風格的人物建模，以第一人稱視角探索環境，更加身歷其境。</p> <p>(三) 用台灣歷史的案例使觀眾更加深深體會到環境的改變。</p> <p>(四) 3D 動畫可以比 2D 動畫還要來的更深入動畫世界中。</p> <p>(五) 劇本結合虛幻，對於觀眾更容易有記憶點。</p> <p>二、生活應用</p> <p>(一) 幫助宣傳環保的重要性、意識到台灣目前發生過的某些事件。</p> <p>(二) 結合最新趨勢的 SDGS 相關議題。</p> <p>(三) 運用某些第一視角鏡頭但你身歷其境。</p>	
參考資料	
<p>未來城市: SDGs 懶人包。檢自 https://futurecity.cw.com.tw/article/1867</p> <p>張軍策、石昌杰、王年燦 (2012) 。3D 電腦動畫短片分鏡創作之研究。藝術論文集刊，19-135-160。</p>	