

# 彰化縣文昌國小112學年度公開授課教案

## 一、課程設計原則與教學理念說明

四年級的學生的學習過一年資訊課程，對於電腦有基礎概念及會基本操作。本單元設計透過認識海洋生物找尋 SVG 可供 3D 列印格式檔案，介紹 3D 列印切片原理及操作 3D 列印機，客製化每位學生自己海洋生物 3D 列印作品。

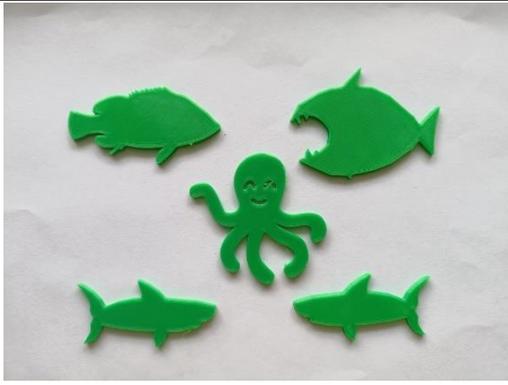
## 二、教學活動設計

### (一) 單元

領域科目	彈性課程	教學者	黃江津
單元名稱	3D 列印-海洋生物	總節數	共 1 節，40 分鐘
教材來源	自編		
學習階段	第二學習階段	實施年級	四年級
學生學習經驗分析	已認識小丑魚及部份海洋生物。		
<b>設計依據</b>			
學科價值定位			
總綱核心素養	B2 科技資訊 與 媒體素養		
領域核心素養	自-E-B2 能了解科技及媒 體的運用方式，並 從學習活動、日常經驗及科技運用、 自然環境、書刊及 網路媒體等，察覺 問題或獲得有助 於探究的資訊。		
課程學習重點	學習表現	資議 t-II-1 體驗常見的資訊系統。 資議 t-II-2 體會資訊科技解決問題的過程。 綜 2d-II-1 體察並感知生活中美感的普遍性與多樣性。 藝 1-II-6 能使用視覺元素與想像力，豐富創作主題。	
	學習內容	資議 D-II-1 常見的數位資料儲存方法。 資議 T-II-1 資料處理軟體的基本操作。 綜 Bc-II-1 各類資源的認識與彙整。 視 E-II-2 媒材、技法及工具知能。	
課程目標	1. 3D 列印作品賞析及 3D 列印原理講解。 2. 會使用平板搜尋並認識海洋生物。 3. SVG 檔案格式介紹，網路資源應用。 4. 瞭解 3D 切片軟體處理原理。 5. 3D 列印機器及線材簡介與實作。		
與他領域/ 科目連結	無		
教學設備/資源			
參考資料	無		
<b>教學活動規劃說明</b>			
學習表現	資議 t-II-1 體驗常見的資訊系統。 資議 t-II-2 體會資訊科技解決問題的過程。 綜 2d-II-1 體察並感知生活中美感的普遍性與多樣性。 藝 1-II-6 能使用視覺元素與想像力，豐富創作主題。		
學習內容	資議 D-II-1 常見的數位資料儲存方法。 資議 T-II-1 資料處理軟體的基本操作。 綜 Bc-II-1 各類資源的認識與彙整。 視 E-II-2 媒材、技法及工具知能。		

<b>學習目標</b>	1. 3D 列印作品賞析及 3D 列印原理講解。 2. 使用平板語音輸入搜尋海洋生物英文單字。 3. 在電腦利用英文單字上找出對映的海洋生物 SVG 並下載。 4. 瞭解 3D 切片軟體處理原理。 5. 3D 列印機器及線材簡介與實作。
-------------	--

教學活動內容及實施方式	時間	學習檢核／備註
《活動 1》3D 列印作品賞析及 3D 列印原理講解。 1. 3D 列印應用：服裝、建築、武器、醫療器械、機器人、藝術。 2. 3D 列印技術簡單來說就是是一層一層把成品疊加起來的技術，又稱積層製造。FDM（熱熔融層積）技術及應用 FDM 是最普遍的 3D 列印技術。	10 分鐘	
《活動 2》平板搜尋海洋生物 1. 教師介紹海洋生物種類及分布。 2. 學生搜尋影片並瞭解海洋生物多樣性。 3. 利用語音輸入法找尋自己喜歡的海洋生物英文單字。 4. 在電腦瀏覽器上的英文網站輸入英文單字，下載可列印的 SVG 格式檔案 5. 上傳檔案到老師指定網站。	15 分鐘	操作：能正確海洋生物 評量原則：SVG 檔案格式正確並可列印。
《活動 3》切片軟體及參數介紹 1. 介紹印表機附贈軟體 Creality Slicer。 2. 「填充 Infill」，設定內部結構的密度，大部份設定 20%、30%以節省列印線材，列印實體可以設定 100%，。 3. 「支撐」形狀凸出容易變形需要疏鬆結構加以支撐。平面不需支撐則取消勾選 4. 列印平台附著類型-->可分外圍、邊緣、木筏及無。小型作品設定為外圍或無。 5. 列印溫度→PLA 噴嘴 200 度；熱床 60 度。不同材質列印線材噴嘴溫度也不相同。ABS 為噴嘴 240 度；熱床 100 度。PET 為噴嘴 230 度；熱床 70 度。 6. 產生 gCODE 機器程式碼。	10 分鐘	
《活動 4》3D 列印機器操作簡介與實作。 1. 線材種類及用途介紹。 2. 開機→準備→PLA 預熱→回到原點→Z 軸上升 10mm。 3. 選取列印→讀取 gCODE 檔案→確定印列。	5 分鐘	操作：能正確開機、預熱、歸零及列印



# 112 學年度彰化縣文昌國小

## 表 1、教學觀察（公開授課）－觀察前會談紀錄表

授課教師：黃江津 任教年級：四 任教領域/科目：彈性

回饋人員：林 O 玉 任教年級：四 任教領域/科目：國、數

備課社群：                     教學單元：3D 列印-海洋生物

觀察前會談(備課)日期：113 年 4 月 11 日 地點：文昌國小

預定入班教學觀察(公開授課)日期：113 年 4 月 11 日 地點：電腦教室

### 一、學習目標(含核心素養、學習表現與學習內容)：

能從學習活動中了解科技及媒體的運用方式，能體驗常見的資訊科技。

### 二、學生經驗(含學生先備知識、起點行為、學生特性...等)：

已認識小丑魚及部份海洋生物

### 三、教師教學預定流程與策略：

利用平板和電腦搜尋網路海洋生物資料產生「雙屏」加乘效果。介紹 3D 列印常用 FDM(熱熔融層積)技術，作品賞析、建模方式、下載可列印檔案格式、線材及機器介紹。

### 四、學生學習策略或方法：

學生透過老師示範教學，學會有效搜尋網路資源，學習低落學生「手把手」完成學習。

### 五、教學評量方式（請呼應學習目標，說明使用的評量方式）：

能了解科技及媒體的運用方式，找到老師指定的海洋生物可列印向量檔案。

### 六、觀察工具(可複選)：

表 2-1、觀察紀錄表

表 2-2、軼事紀錄表

表 2-3、語言流動量化分析表

表 2-4、在工作中量化分析表

表 2-5、教師移動量化分析表

表 2-6、佛蘭德斯（Flanders）互動分析法量化分析表

其他：                    

### 七、回饋會談日期與地點：（建議於教學觀察後三天內完成會談為佳）

日期：113 年 4 月 11 日

地點：電腦教室

## 112 學年度彰化縣文昌國小 表 2、觀察紀錄表

授課教師： <u>黃江津</u> 任教年級： <u>四</u> 任教領域/科目： <u>彈性</u>		
回饋人員： <u>林芳玉</u> 任教年級： <u>四</u> 任教領域/科目： <u>國、數</u>		
教學單元： <u>3D 列印-海洋生物</u>		
教學節次： 共 <u>1</u> 節，本次教學為第 <u>1</u> 節		
觀察日期： <u>113 年 4 月 11 日</u>		
層面	指標與檢核重點	事實摘要敘述 (含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形)
A 課 程 設 計 與 教 學	A-2 掌握教材內容，實施教學活動，促進學生學習。	
	A-2-1 有效連結學生的新舊知能或生活經驗，引發與維持學生學習動機。	教材內容多元，每一項都新奇有趣，教師熟練掌握教學流程順暢。
	A-2-2 清晰呈現教材內容，協助學生習得重要概念、原則或技能。	
	A-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。	
	A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。	
	A-3 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。	
	A-3-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。	教師口語平緩，講述清楚，學生能很明白了解老師的各項講解
	A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。	
	A-3-3 運用口語、非口語、教室走動等溝通技巧，幫助學生學習。	

	A-4 運用多元評量方式評估學生能力，提供學習回饋並調整教學。	
	A-4-1 運用多元評量方式，評估學生學習成效。	依照學生速度調整教學步調，讓學生確實達成每一項任務。
	A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。	
	A-4-3 根據評量結果，調整教學。	
	A-4-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。(選用)	
層面	指標與檢核重點	教師表現事實摘要敘述
B 班 級 經 營 與 輔 導	B-1 建立課堂規範，並適切回應學生的行為表現。	
	B-1-1 建立有助於學生學習的課堂規範。	學生有良好的課堂規範，即使眼前有平板誘惑，仍能專心聽講。表示已建立良好電腦上課規範。
	B-1-2 適切引導或回應學生的行為表現。	
	B-2 安排學習情境，促進師生互動。	
	B-2-1 安排適切的教學環境與設施，促進師生互動與學生學習。	各種搜尋活動豐，學生認真執行，師生互動良好。
	B-2-2 營造溫暖的學習氣氛，促進師生之間的合作關係。	

# 112 學年度彰化縣文昌國小

## 表 3、教學觀察（公開授課）－觀察後回饋會談紀錄表

授課教師：黃江津 任教年級：四 任教領域/科目：彈性

回饋人員：                     任教年級：                     任教領域/科目：                    

教學單元：3D 列印-海洋生物

教學節次：共 1 節，本次教學為第 1 節

回饋會談日期：113 年 4 月 11 日 地點：辦公室

請依據觀察工具之紀錄分析內容，與授課教師討論後填寫：

### 一、教與學之優點及特色：

老師教學內容豐富，教學方式多元包括平板、電腦、實物投影引導。學生分段分批基礎及進階學習。

### 二、教與學待調整或改變之處：

能更有趣的上課學習氛圍。

### 三、回饋人員的學習與收穫：

對於老師有很多的 3D 列印作品應該是花費相當多時間。雙屏或三屏教學加乘學生學習效率。

### 四、教學省思：

囿於時間限制，學生僅學生資料搜尋及模設計，若能有較多時間可以讓學生自行列印，一小時兩小時甚至三四小時的等待，學習等待成果，學習緊急狀況處理，失敗重來的經驗。

### 五、教學照片：(請放 4-6 張備觀議課的照片)



