

跨學科教學設計

以資訊及通訊科技科為支點，結合設計與科技科及家政科，
推動數理科技工程課程整合

梅志文老師、呂振輝老師、黃麗芬老師

教案名稱

從傳統手繪到立體電腦繪圖的跨學科協作教案

適用班級

中一、中二或中三級均適用

科目（可單一學科、跨學科或活動）

跨學科

- 設計與科技科
- 電腦科
- 家政科

STEM 元素簡介

- 科學
 - 閉合電路 (電腦科)
 - 能量轉換 (家政科-延伸)
立體打印: 電能→動能
食物打印: 電能→動能→化學能→動能
能量衰減
- 科技
 - 平面繪圖及立體繪圖(設計與科技科)
 - 第一角投影圖及第三角投影圖(設計與科技科)
 - 電腦立體繪圖(電腦科)
 - 食物製作、食物及環境衛生(家政科)
- 工程
 - 立體打印機之製作(電腦科)
 - 家電安全(電腦科)
- 數學
 - 立體圖形(設計與科技科)
 - 估算及誤差(設計與科技科)
 - 計算卡路里(家政科)

從傳統手繪到立體電腦繪圖的跨學科協作教案

教學內容：

設計與科技科 (兩節)

教學時間	教學內容	學生活動	教師活動
10 分鐘	平面繪圖 (立體的正視、俯視及側視圖)	利用直尺繪畫 簡單平面圖	
10 分鐘	引入立體圖像原理		介紹第一/三角 投影圖定義
10 分鐘	平面圖與立體圖之比較	同學探究不同的 面與立體圖 的關係	展示同學所畫 之平面圖之對 應立體實物
20 分鐘	立體繪圖 	利用直尺及三 角尺繪畫簡單 立體圖	教授三角尺的 使用
10 分鐘	總結		從繪畫圖像介 紹誤差的概念

設計與科技科 (兩節)

教學時間	教學內容	學生活動	教師活動
10 分鐘	閱讀平面圖的方法		重溫第一/三角 投影圖
10 分鐘	立體打印原理		利用 3D 筆介紹 立體打印原理
30 分鐘	3D 筆的使用	利用 3D 筆製 作立體圖形	
10 分鐘	成果分享	分享使用 3D 筆的困難和作 品展示	總結立體圖形 製作與層疊的 關係

電腦科(兩節)

教學時間	教學內容	學生活動	教師活動
5 分鐘	立體圖形在日常生活的用途		以家居設計介紹假立體概念
20 分鐘	平面圖與立體圖的轉換 	使用立體繪圖軟件	介紹免費軟件 Sweet Home 3D
5 分鐘	立體圖形的格式		介紹 STL 格式
20 分鐘	電腦繪圖練習	使用立體繪圖軟件	介紹免費軟件 123D Design
10 分鐘	教授 STL 圖庫分享網站		介紹 STL 圖庫 Thingiverse

電腦科(兩節)

教學時間	教學內容	學生活動	教師活動
5 分鐘	立體打印機與生活關係		介紹立體打印機的用途
45 分鐘	製作立體打印機 	同學利用簡單工具將不同部件安裝成立體打印機	
10 分鐘	閉合電路及家電安全		介紹閉合電路
5 分鐘	測試及總結		

電腦科(兩節)

教學時間	教學內容	學生活動	教師活動
5 分鐘	重溫立體打印機之安全要點		
15 分鐘	電腦檔案之轉換	將立體圖形轉換成合適的 STL 格式	介紹立體圖的層疊方式及轉換要點
30 分鐘	使用立體打印機	列印簡單立體	
10 分鐘	展示及總結	學生分享成功或失敗之例子，並指出使用立體打印機要注意的地方	

家政科(兩節)

教學時間	教學內容	學生活動	教師活動
5 分鐘	重溫曲奇製作及卡路里計算		
15 分鐘	製作曲奇粉糰 	學生利用已有知識製作曲奇粉糰	
20 分鐘	使用立體食物打印機 	利用立體食物打印機製作曲奇	介紹立體打印機的使用方法
15 分鐘	烘焙曲奇	利用焗爐烘焙曲奇	
5 分鐘	總結及討論	討論立體食物打印機的實際用途及與人手製作的分別	

其他立體打印中在本校 STEM 課程發展的例子:

1. 義肢製作



同學利用立體打印打印出義肢
(STEM 內容: 肌肉、滑輪)



利用熱水將立體打印物料捲曲
(STEM 內容: 熔點、沸點)

2. 創客文化建立



製作望遠鏡攝影機支架