

12/17



跨領域的幾何教學活動--- 平面鑲嵌立面化暨多面體立面化

分享教師：陳玉芬

合作教師：陳玉芬 涂佩瑜 / 楊錦裕 / 傅伊芬
數學 / 自然 / 視覺藝術

New Taipei Municipal Mingder High School, Taiwan

大綱



多面體立面化介紹

學生作品分享

實作說明

教師交流時間

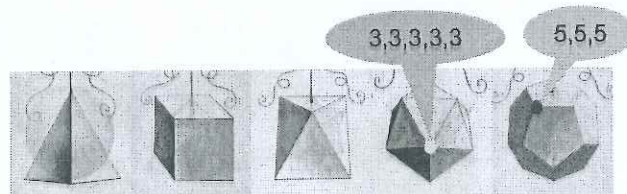
1

柏拉圖立體

每個頂點所接的面
皆由兩種或兩種以上的正多邊形組成的凸多面體

柏拉圖立體

柏拉圖立體 每一面都是全等的正多邊形
且每一個頂點所接的面數都是一樣的凸多面體

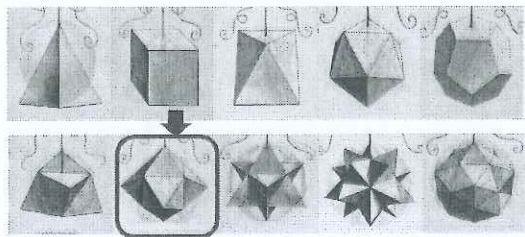


正四面體 正六面體 正八面體 正二十面體 正十二面體

3

多面體立面化—以正六面體為例

- (1) 這個多面體是由六個正四角錐所構成
- (2) 它被24個三角形的面所包圍
- (3) 多面體的立面化是將多面體上每個面的中點向上提升，直到提升的中點與原來多面體面上相鄰兩頂點構成正三角形為止



4

學生成果展 平面鑲嵌立面化與多面體立面化設計



5

課程模組

明德高中
中國中部
(種子學校)

第一年
【數學繪本課程
模組】
【艾雪平面鑲嵌
模組】

第二年
【平面鑲嵌立面化
課程模組】
【多面體立面化課
程模組】

第三年
【多面體立面化課
程模組】
【多面體立面化課
程模組】
【多面體立面化課
程模組】

科圖模組 1

科圖模組 2

課程模組

明德高中中國中部
(種子學校)

第一年
【數學繪本課程
模組】
【艾雪平面鑲嵌
模組】

第二年
【平面鑲嵌立面化
課程模組】
【多面體立面化課
程模組】

第三年
【多面體立面化課
程模組】
【多面體立面化課
程模組】
【多面體立面化課
程模組】

課程模組

第一年

【組裝電子儀器與系統】

【安裝電子儀器與系統】





明德高中中國中部 (種子學校)

第二年

【單體電子儀器與系統】

【安裝電子儀器與系統】

在地校本設計



燈訊密碼設計



第三年

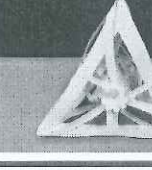
【多面體立體化轉軸式課程發展】

【多面體立體化轉軸式課程發展】

縱深結構設計

縱深結構設計





資訊科技融入課程—燈訊密碼設計 (2節電腦實作課程)



9

密碼學設計

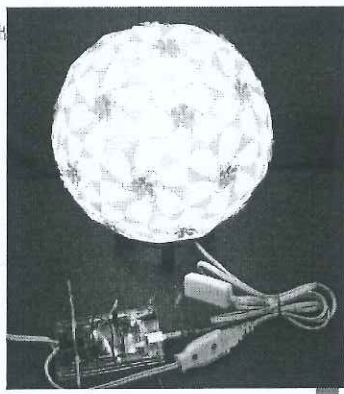
```
void setup() {
  pinMode(13, OUTPUT); //設定第"13"腳位為輸出
}

void loop() {

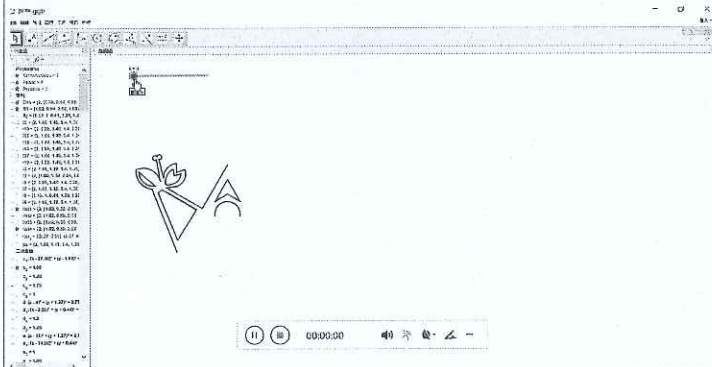
  digitalWrite(13, HIGH); //高電位(亮燈)
  delay(3000); //開場1 持續亮3秒
  digitalWrite(13, LOW); //開場2 熄掉2秒
  delay(2000);

  digitalWrite(13, HIGH); //高電位(亮燈)
  //.....短
  digitalWrite(13, LOW); //低電位(熄燈)
  delay(400);

  digitalWrite(13, HIGH); //高電位(亮燈)
  //.....長
  digitalWrite(13, LOW); //低電位(熄燈)
  delay(400);
}
```

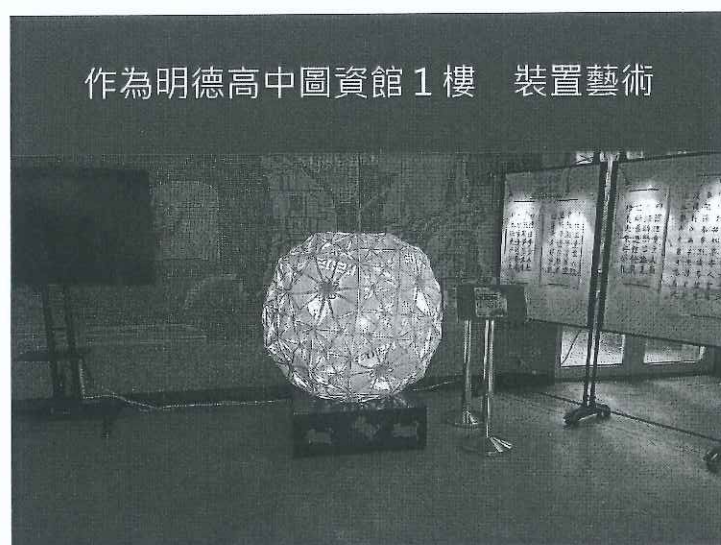
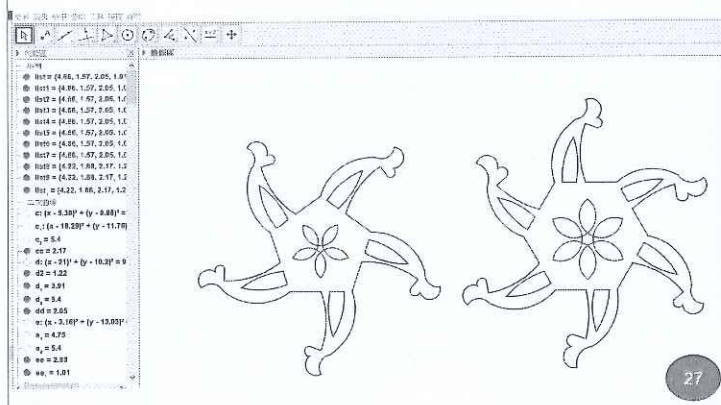


The Geometry teaching with The Cross-curricular An example of aesthetic education



11

多面體的元件設計 (以32面體為例)



今日活動課程 2 大主軸



16

實作課程說明



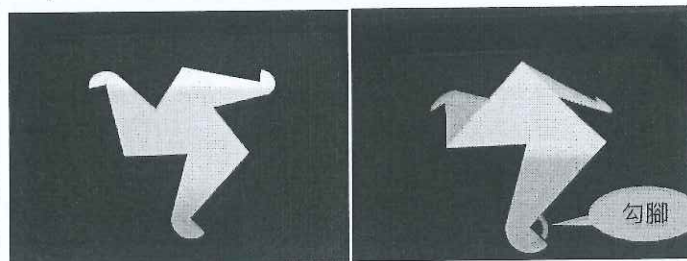
分成 5 組(每組2-4人)

實作時間(90分鐘)

(各組務必清點材料)

飾品藝術設計	平面鑲嵌立面化	柏拉圖立體立面化	阿基米德立體立面化
1. 每組2-3人 2. 正三角形元件3套 3. 鑲嵌圖3套 4. 評分標準: 拼出圖案正確、美觀	1. 每組2-3人 2. 正三角形元件25片(20片) 3. 評分標準: 拼出圖案正確、美觀	1. 每組2-4人 2. 正三角形元件共64片 3. 評分標準: 拼出正四、八、二十多面體(32片)	1. 每組2-4人 2. 正五、六邊形元件各20片 3. 評分標準: 拼出截角二十面體

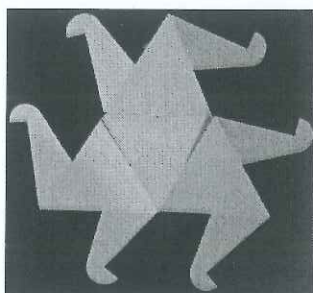
柏拉圖立體立面化實作



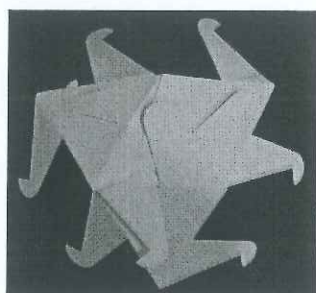
1. 同方向疊在一起

2. 順(逆)時針方向將勾腳朝左向上摺

柏拉圖立體立面化實作

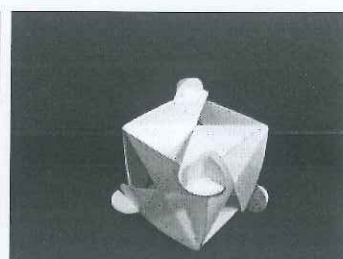
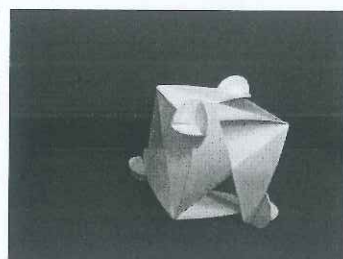


3. 擺放成正四面體展開圖

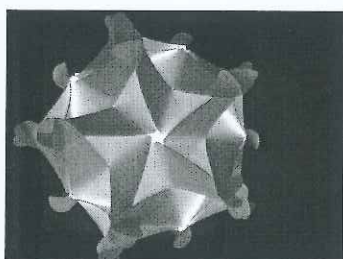
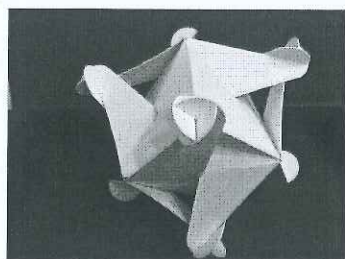


4. 所有的勾腳皆在另一面(外面)

正四面體立面化成品



正八面體立面化成品 正二十面體立面化成品



阿基米德立體立面化實作



1. 同方向堆疊整齊

五邊形12片 六邊形20片

2. 順(逆)時針方向將勾腳朝右
向上摺

在這活動中我們期待學生學習到什麼？



1. 認識柏拉圖立體及阿基米德立體

2. 平面鑲嵌的基本概念

3. 多面體立面化的概念

4. 尋找數學模式

28

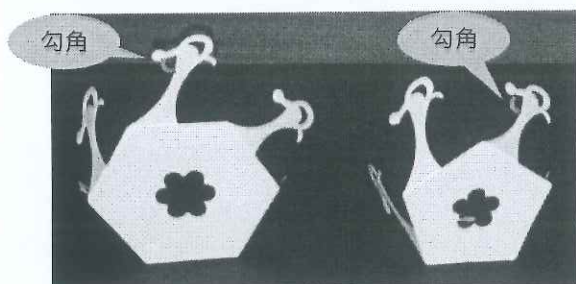
教師交流時間



謝 謝 聆 聽

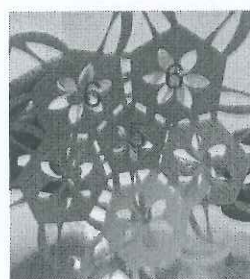


阿基米德立體立面化實作

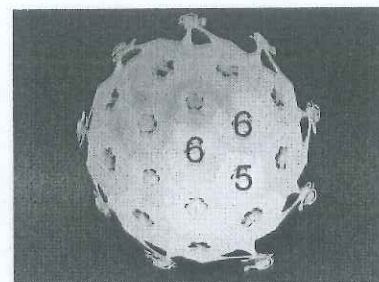


1. 同方向堆疊整齊
五邊形12片 六邊形20片
2. 順(逆)時針方向將勾角朝左
向上摺

阿基米德立體立面化實作



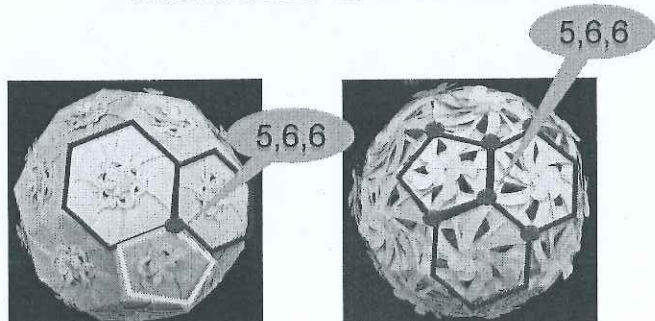
1. 沿著五邊形拼接5個六邊形



2. 觀察內部結構所有勾腳皆在外面

阿基米德立體立面化

使用兩種或以上的正多邊形為面的凸多面體



截角二十面體(足球) 成品

