

108 至 110 美感與設計課程創新計畫  
109 學年度第 2 學期 學校實驗課程實施計畫  
種子教師

成果報告書

---

委託單位： 教育部 師資培育及藝術教育司  
執行單位： 臺北市立介壽國民中學  
執行教師： 邱于芬 教師  
輔導單位： 北區 基地大學輔導

---

# 目錄

## 實驗計畫概述

- 一、 實驗課程實施對象
- 二、 課程綱要與教學進度

(可貼原有計畫書內容即可，如有修改請紅字另註)

## 實驗課程執行內容

- 一、 核定實驗課程計畫調整情形
- 二、 實驗課程執行紀錄
- 三、 教學研討與反思
- 四、 學生學習心得與成果 (如有可放)

## 經費使用情形

- 一、 收支結算表

## 同意書

- 一、 成果報告授權同意書
- 二、 著作權及肖像權使用授權書 (如有請附上)

## 實驗計畫概述

### 一、實驗課程實施對象

申請學校	臺北市立介壽國民中學
授課教師	邱于芬
實施年級	八年級
課程執行類別	中等學校（國民中學）之單一構面美感通識課程
班級數	4 班
班級類型	<input checked="" type="checkbox"/> 普通班 <input type="checkbox"/> 美術班 <input type="checkbox"/> 其他
學生人數	140 名學生

### 二、課程綱要與教學進度

課程名稱：「架」輕就「手」					
課程設定	<input type="checkbox"/> 發現為主的初階歷程 <input checked="" type="checkbox"/> 探索為主的中階歷程 <input type="checkbox"/> 應用為主的高階歷程	每週 堂數	<input checked="" type="checkbox"/> 單堂 <input type="checkbox"/> 連堂	教學對象	<input checked="" type="checkbox"/> 國中 八 年級 <input type="checkbox"/> 高中 年級
<p>學生先修科目或先備能力：</p> <p>* 先修科目：</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/>曾修美感教育實驗課程：( 請概述內容 )</p> <p style="margin-left: 20px;"><input checked="" type="checkbox"/>並未修習美感教育課程</p> <p>* 先備能力：( 概述學生預想現狀及需求 )</p> <p>八年級下學期數學課剛教完尺規作圖，學生對於幾何圖形已有基本概念，對於空間感、立體造型有基本認識。七年級已學習到美的原理原則，但很少能實際運用在生活中，雖然能觀察生活中物體的結構，但無法具體的說明物體的造型或結構到底「美」在哪？期望藉由這個課程，帶領學生更進一步認識結構美感，從中領略到物體之美。</p>					

## 一、課程活動簡介 ( 300 字左右 ):

首先先讓學生觀察校園建築與植物，了解自然演化的結構，認識人造結構以及「仿生」設計，學習基本結構該如何形成，以及結構的美感。接著運用軟糖和牙籤，分組競賽看哪個小組能把軟糖架到最高，讓學生思考重力與結構的關係，歸納什麼樣的結構最穩固、最能乘載重量，結構與美的原則有什麼關聯，進一步探尋造型美感，了解穩定的結構與美感關係。最後實際動手用鋁線設計杯架，嘗試從 2D 平面圖到 3D 立體結構的配置，思考如何在結構和美感之間取得平衡。最後彼此分享與欣賞具美感的結構作品，讓學生從實作中體會到一個好的結構設計，應該能同時展現力量及美感。

## 二、課程目標

- 美感觀察 ( 從生活、物件或環境中觀察的對象，請列舉一至三點 )  
觀察植物與建築，懂得自然演化和人造的結構。
- 美感技術 ( 課程中學生學習的美術設計工具或技法，請列舉一至三點 )  
運用基礎金工技法，了解平衡結構材料與技術的作用。
- 美感概念 ( 課程中引導學生認識的藝術、美學或設計概念，請列舉一至三點 )  
引導學生了解穩定結構的因素，學習到對稱與規律配置對結構的重要性。
- 其他美感目標 ( 配合校本、跨域、學校活動等特殊目標，可依需要列舉 )

## 三、教學進度表 ( 依需要可自行增加，通識課程至少 6 小時、基本設計以 18 小時為原則 )

週次	上課日期	課程進度、教學策略、主題內容、步驟	
1		單元目標	認識結構
		操作簡述	讓學生觀察校園建築與植物，了解自然演化的結構，並且講解人造結構以及「仿生」設計，學習什麼是結構，認識基本結構的美感。
2		單元目標	結構初探

		<p>操作簡述</p>	<p>運用軟糖和牙籤建造出立體結構，分組競賽看哪一組能把軟糖架到最高，讓學生思考重力與結構的關係，歸納什麼樣的結構最穩固、最能乘載重量，這樣的結構與美的原則有什麼關聯，進一步探尋造型美感，了解穩定的結構與美感關係。(如下圖示)</p> 
3		<p>單元目標</p>	<p>從手作中認識工具與材料的使用</p>
		<p>操作簡述</p>	<p>介紹鋁線的特性及創作技巧，由前兩節課對結構的認識出發，再加上更困難的重量，設計出一個能乘載飲料罐重量的杯架，並且要能掛在課桌椅旁邊，因此還要考量走道距離和杯架大小，最後畫出實用並符合美感的杯架設計圖。(參考鋁線花器如下圖)</p> 
4		<p>單元目標</p>	<p>實際操作可承重且具美感的結構</p>

		操作簡述	實際動手用鋁線做出設計圖上的杯架，嘗試從 2D 平面圖到 3D 立體結構的配置，並加入造型與功能性的挑戰，如何讓承重和美感兩者兼具就是最大的考驗。
5		單元目標	加強結構與修正
		操作簡述	自我挑戰與修正，須嘗試將會因重量而變形的作品補強結構穩定性，學習透過結構配置改變達到平衡穩定及美感。
6		單元目標	結構之美
		操作簡述	分享作品的優缺點及如何解決問題，並欣賞具美感的結構作品，讓學生從實作中體會到一個好的結構設計，應該能同時展現力量及美感。
<p>1. 預期成果：</p> <p>透過結構欣賞與實作讓學生能開始留心生活中各種物體的結構，在動手創作中了解結構配置與形式的合理性，懂得形成穩定結構的因素，藉此了解對稱與規律配置對結構的重要性，並體會結構設計中比例均衡的美感，更未來希望學生能欣賞各種形式的結構之美。</p>			
<p>2. 參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)</p> <p>1. 漫畫結構力學入門 作者：原口秀昭 出版社：積木 出版日期：2009/02/20</p> <p>2. 圖解木造建築入門 作者：原口秀昭 出版社：積木 出版日期：2010/09/10</p>			
<p>3. 教學資源：</p> <p>美感入門- 結構 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=XRFoxbn3jOw&amp;t=10s">https://www.youtube.com/watch?v=XRFoxbn3jOw&amp;t=10s</a></p>			

## 實驗課程執行內容

### 一、核定實驗課程計畫調整情形

1. 因疫情停課，原定要在七年級下學期進行的課程，只好改到八年級上學期完成。
2. 原訂要延續上學期對於植物的觀察，從植物的結構接著說仿生設計，但因

為事隔太久，若再重新找植物觀察會耗費太多時間，因此將仿生設計作的內容改到最後，第一堂的準備活動則用分組疊羅漢競賽，讓學生親身體驗受力與平衡。

## 二、6 小時實驗課程執行紀錄

(請填寫表格 x6, 可參考美感練習誌第一冊 12~17 頁)

### 課堂 1

#### A 課程實施照片：



## B 學生操作流程：

先與學生討論「什麼是結構？」「身邊有哪些東西有結構？」讓學生初步腦力激盪後，再引出答案：能受力的組織都是結構！再拋出下一個問題：「哪些結構是美的呢？」先不做回答後，讓學生分組挑戰疊羅漢，親身體驗結構與受力的關係。

## C 課程關鍵思考：

什麼是結構？結構在我們生活中扮演什麼角色？結構的重要性是什麼？如何穩固結構支撐同學的重量，讓小組疊得更高？

## 課堂 2

## A 課程實施照片：







## B 學生操作流程：

經過上次的暖身活動，學生能體會到受力與結構的關係後，接下來更要自己利用軟糖、牙籤建造高塔，高度越高分數越高！各小組分別從不同的基本型開始，有用三角、四角、六角型等方始搭建，也有隨心所欲按照哪裡想加就加哪邊，各小組發展自己的軟糖塔，在建造軟糖塔時，老師會不斷給出提示例如：「軟糖的作用是什麼？重量該如何分配？除了形

狀外，內部的結構可以怎麼加強？對角線的作用是什麼？」最後由老師統一量高度，並拍照上傳到網頁。

### C 課程關鍵思考：

思考該如何建造出穩固的結構、重量平衡與結構的關係、連接點與配重、小組如何分工合作並且建造出最高的結構。

## 課堂 3

### A 課程實施照片：



**結構：疊羅漢 & 軟糖塔大挑戰**

共分為三個階段。第一個是小組基本資料。第二個是疊羅漢心得。第三個是軟糖塔體驗與反思。

enbt18@enlight.edu.tw [切換帳戶](#) 已達限額

當你上傳檔案並提交這份表單時，系統會記錄與 Google 帳戶有關聯的名稱和照片。表單回覆不會包含你的電子郵件地址。

**\*必填**

我的班級是？ \*

9. 拿上題，上網找結構好看的建築物和我们做的軟糖塔的结构。請標記四 or 五真的地方在哪？請比較兩者並具體說明（至少30字） \*

標記的地方是巴黎鐵塔也有有一些三角形結構  
標記的地方是塔下最粗十字的

10. 最後仔細想想，一個美的結構，應該需要具備什麼呢？（至少30字） \*

一個美的結構需要具備對稱，整體有力

**心得與感想**

姓名： 編號：1-133

上完這堂課，你學到了什麼呢？有什麼感想呢？

我們來喜歡這堂課，可以自行嘗試搭建結構，更認識結構，而當作連結點的軟糖也可以吃，我們也有成就感，是全班最高的，當把包拆下來時候也很愉快

請選出一位小組的「MVP」，具體說明他/她為小組貢獻了什麼？

1. 在製作軟糖塔時，如何平衡左右重量？ \*

對稱並用相對的比較重量。

2. 在製作軟糖塔時，如何分配上下重量？ \*

下方要比上方重，因為有重心引力的關係，下方越重就越能支撐上方的結構。

3. 連接點(軟糖)的作用為何？數量越多越好嗎？ \*

軟糖的作用就是讓所有結構的部分，數量越多不一定好，因為軟糖越多會使得牙齒結構支撐。

4. 在這次的軟糖塔挑戰中，我們遇到最大的困難或問題是什麼？請具體說明清楚。（至少30字） \*

因為牙齒的長度可能不太符合我們需要的結構大小，所以會變大，使得是必須增大才能支撐住上去。

5. 我們這組為了解決這個問題，做了什麼嘗試？結果如何呢？（至少30字） \*

從正方向增加牙齒和軟糖的數量，並構造相對的一方，被撐成了五層出，他也更穩了。

6. 再拿再具體說明，以不透明材料為了解步，另外，要拿這個軟糖的早做才更會更其。

7. 誰覺得我們製作的軟糖塔好看嗎？請具體說明美 or 不美的原因？（至少30字） \*

正如老師所說：「藝術是無美與之分的。」但其實要說的話，我們十分滿意此作品的穩定性且平衡。

8. 請上網找一個結構最好看的建築物，並上傳圖片 \*

EGAC0093-FE3D...

9. 拿上題，上網找結構好看的建築物和我們做的軟糖塔的结构。請標記四 or 五真的地方在哪？請比較兩者並具體說明（至少30字） \*

它們的差異十分大，上面的建築物擁有更流線的外觀，更顯出了我們新的邊境。

10. 最後仔細想想，一個美的結構，應該需要具備什麼呢？（至少30字） \*

相信：「看齊觀一致之美。」你看上我們也可以調和起來，最後是包無而味，卻隱藏著不為人的情懷之美。

## B 學生操作流程：

上週搭建軟糖塔後，各小組除了看到自己的作品外，也看到其他組的成品，尤其是高分的小組作品，為什麼可以搭建得比較高？跟自己的作品相比有哪些不同？老師從旁以問題引導，進行小組思考與討論，並且填寫 Google 表單做的學習單（學習單無紙化）。

## C 課程關鍵思考：

小組討論、如何讓形與重力取得平衡、結構觀察引導:哪一些結構構成的可能

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

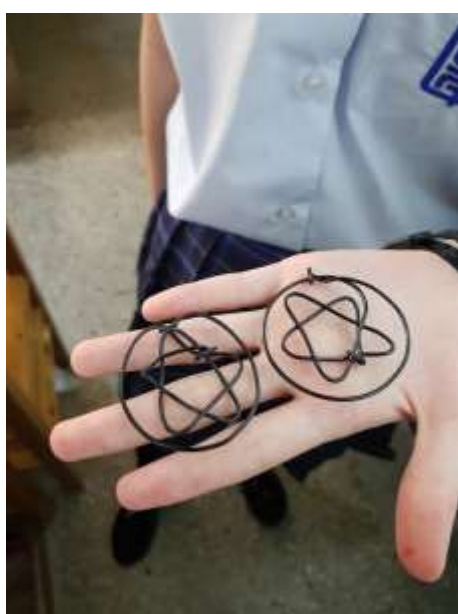
認識鋁線材料的屬性，熟悉工具的使用與不同號碼之鉛線之使用，用鋁線製作出一個鋁線書籤以練習用鋁線工具。

C 課程關鍵思考：

造形比例配置：如何善用比例來設計出能夠乘載自己水壺重量的杯架。放製與拿取在製作時須列入實用性條件。

### 課堂 5

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

學會鉛線結構的基礎製作方法：纏、繞、折。熟悉工具使用與不同號碼之鉛線，接著畫出杯架的邊、底草稿。並將上週杯架的底部立體化。

C 課程關鍵思考：

具有結構美感的作品具有的條件如對稱、比例、重複、律動等，善用比例也能讓作品如何兼顧美觀與實用。

## 課堂 6

A 課程實施照片：





#### B 學生操作流程：

繼續上週的製作，完成杯架的側邊結構，測試能放置水壺導致結構不變形，增強杯架結構穩定性，最後撰寫結構學習單。

#### C 課程關鍵思考：

作品不穩定時須考慮結構補強，妥善運用粗鉛線做主結構，細鉛線綑綁作為結構加強，同時要考慮造形與取用的順暢性的關係。

### 三、教學觀察與反思

(遇到的問題與對策、未來的教學規劃等等，可作為課程推廣之參考)

一般的國中生，以往在視覺藝術課的創作，大多都是平面為

主，或是大多都只注意到外表輪廓線，很少去探究內部的結構組織，所以作出一個立體結構對於學生來說，是極大挑戰！本次選擇的材料是鉛線，材料很好上手，但遇到的問題是畫不出結構圖，或是即使畫出來、做出來的作品也不一樣，所以第一個班之後，強調先完成主結構，主結構穩固了，才把其他的結構補強、裝飾加上去。

此外這次因為疫情所以改變授課的時間，改成一開學還在兵慌馬亂時馬上進行，變成上課的狀態一開始不太理想，要在六堂課內完成根本是不可能的任務！最後只好放慢腳步，多數班級改為八堂課，這樣時間上才比較充裕些。

至於在製作軟糖塔時，學生都展現高度興趣和熱情，每個班都非常投入，而且互相合作、小組間彼此競爭，課程進行時氣氛刺激又開心，很可惜只有一堂課，所以搭建軟糖塔之後，沒有時間把各組的作品擺在一起進行思考和回饋，不然若是可以即時觀察與討論不同隊伍製作的優缺點，相信會更能了解結構。下次再設計教案時，可以把軟糖塔拉出來，單獨成為一個教案。

最後完成的幾個孩子在測試自己的杯架時，紛紛表示非常有成就感，把裝滿水的水壺放在自己搭建的杯架中，鋁線結構穩固沒有變形，成功脫離地心引力，這整個就是見證結構從無到有的過程。



還有最有意義的就是，測試失敗時，同學們之間會互相討論該如何補強結構，這點更是整個課程中，最有意義的部分！

#### 四、學生學習心得與成果(如有可放)

(學生學習回饋)





