

105 至 108 美感教育課程推廣計畫

107 學年度第 1 學期 學校實驗課程實施計畫

種子教師

美感通識 (六小時)

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： 新北市立青山國民中小學

執行教師： 游舒雅 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

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

經費使用情形

- 一、 收支結算表

附件

- 一、 成果報告授權同意書

美感通識課程實驗計畫概述

一、實驗課程實施對象

申請學校	新北市立青山國民中小學
授課教師	游舒雅
實施年級	八年級
班級數	六班
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：生活結構美學之探索					
課程設定	<input checked="" type="checkbox"/> 發現為主的初階歷程	每週堂數	<input checked="" type="checkbox"/> 單堂 <input type="checkbox"/> 連堂	教學對象	<input checked="" type="checkbox"/> 國民中學 八 年級 <input type="checkbox"/> 高級中學 年級 <input type="checkbox"/> 職業學校 年級
學生先修科目或先備能力：					
* 先修科目：					
<input type="checkbox"/> 曾修美感教育實驗課程 <input checked="" type="checkbox"/> 並未修習美感教育課程					
* 先備能力：學生已於七年級時認識美的形式原理，並具備基礎素描與彩繪能力。					
一、課程活動簡介： 本課程藉由生活中的物品去構築符合美感的結構體，透過由淺入深的逐步探索過程，讓學生經由實際操作去累積結構美學的判斷力。課程中將安排三階段的實作練習： <ol style="list-style-type: none"> (1) 透過承載力的試驗，找出理想的支撐點，型塑具美感的穩定結構。 (2) 透過材料的逐次減少，讓學生在建構過程中覺察何謂最合宜的結構型態。 (3) 透過挑戰地心引力的過程，學習強化與削弱結構的支撐點，取得兼具協調性與美感度的結構體。 學生將會在學習過程中，藉由小組的腦力激盪與多方挑戰，提升對日常結構的敏感度，並且能有效地判斷結構的合宜性，對理想結構的表現更具信心，進而將結構作為日常美化的素養。					

二、教學目標

既有目標/能力指標：理解美的形式原理。

學生將會：

1. 能認識結構之美。
2. 能理解材料多寡對結構美學的影響。
3. 能思考解決結構問題的方法。
4. 對生活的結構物具美感判斷的能力。

核心概念：

1. 結構 構面的美感
2. 合宜的 結構 構面
3. 力學與美學間的平衡關係

關鍵問題：

1. 如何用適量的材料展現合宜的結構表現？
2. 如何讓結構物在抗力過程中維持適切的美感？
3. 結構的功能性與造型美感如何取得平衡？

學生將知道/知識：

1. 覺察力量的平衡能呈現結構之美。
2. 理解結構的完整能體現合宜的美感。
3. 發現生活中存在的結構之美。

學生將能夠/技能：

1. 以適量的材料展現結構美學。
2. 適當地強化與削弱結構以增強承載力。
3. 對於生活的結構物具觀察與審美能力。
4. 習得與他人共同創意發想與研討合作的能力。

三、教學策略：

相關策略設計與書寫說明：

1. 六堂課的階段步驟簡列：

- 第一堂：利用四根 20 公分的粗鋁線與六根 10 公分的細鋁線，設計一款能使十本國中課本立放不傾倒的支撐結構體；透過承載力的試驗找出具美感的穩定結構。
- 第二堂：延續上一堂課，教師要求學生從這十根鋁線當中，任意拿掉一根鋁線（粗/細不限），並視情況調整結構，使教科書能立定不傾倒。接著逐次拿掉一根鋁線，隨著鋁線一、二、三.....根漸漸減少的情況下，讓學生能觀察材料量與功能的表現，體驗材料的適量與合宜結構間的關係，找出最適切的配置方式。
- 第三堂：3-5 人一組，進行【結構美感設計：小書架】的草圖規劃。利用五根 15 公分的粗鋁線與八根 15 公分的細鋁線，讓十本國中課本完全不碰觸到桌面，懸空至少 5 公分以上。
- 第四堂：配合草圖實際操作材料，透過線材的扭綁與扣接，將紙本上的結構實體化。
- 第五堂：小組將課本放置於書架結構上方，觀察結構的承載穩定度，在弱點進行補強與修正，並適度地刪減多餘的線材或結點。
- 第六堂：學生觀摩與賞析各組作品，交互分享設計概念與創作心得。

2. Show & Tell 提問與反思：

- (1)創作過程中如何解決結構不足與多餘的問題？
- (2)什麼樣的結構是合宜且具有美感？
- (3)結構在生活的應用實例？

3. 以上請簡要說明，課程意圖。

- 透過材料的逐次刪減，讓學生體驗創作過程中物體結構的細微變化，以便察覺適量的材料與適宜的連接點，才能達到結構的盡善盡美。
- 藉由課本立放不傾倒的小試驗，讓學生在摸索過程中，發覺力量傳遞的方向，找出穩定結構的技巧。
- 結合前兩堂課實作練習所學得的技巧與經驗，進行小書架的結構設計，企圖挑戰地心引力，讓形體與力學取得合宜的平衡，以便體現結構的美感。

四、預期成果：

- 1.能感受材料不足與過多時的創作壓力，而覺察何謂合宜的結構。
- 2.能發現最適宜的結構支撐點並習得穩定結構的技巧。
- 3.能運用結構設計，讓合宜的材料配置達成乘載任務。
- 4.能了解結構與生活的連結與重要性。

參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)

- 1.《物生物-現代設計理念》。布魯諾莫拿。博遠出版。1989。
- 2.《造型原理》。呂清夫。雄獅。1984。
- 3.《「！」的設計》。佐藤大。平安文化。2015。

教學資源：

美感教育入門電子書：<http://www.aesthetics.moe.edu.tw>

教學進度表

週次	上課日期	課程進度、內容、主題
1	11/13	製作能讓 10 本國中課本立放不傾倒的支撐結構體。
2	11/20	延續前一堂課，逐次刪減材料以便觀察材料量與功能的表現。
3	11/27	【結構美感設計：小書架】的草圖規劃。
4	12/4	進行草圖實體化，讓平面構思以立體結構呈現。
5	12/11	觀察承載穩定度以進行結構的修正與補強。
6	12/18	作品交流並分享設計概念與創作心得。

實驗課程執行內容

一、核定實驗課程計畫調整情形

第一、二堂課程施作過程中，教師發現鋁線的光滑特性，無法在原本就光滑的課本表面產生足夠摩擦力，甚至因兩者光滑的質感，增加了書本立放不倒的困難度，因此若是單純利用鋁線編製一個具體的『支撐結構體』，將較難承載十本課本的傾斜重量。於是課堂成品的呈現模式，便不再拘泥於單一結構體的形式，而是讓學生能任意使用鋁線去強化每一個書本結構的弱點處，以『十本書立放不倒下即可』作為目標。

二、6 小時實驗課程執行紀錄

課堂 1

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

- 1.以 3-5 人為一組，教師給各組四根 20 公分的粗鋁線與六根 10 公分的細鋁線。
- 2.各組須利用這十根鋁線，讓十本國中課本能立放於桌面上而不傾倒。

C 課程關鍵思考：

- 1.學生起初總會急於找出解決問題的方法，而忽略了課本本身有書背支撐的一側較另一側堅固，因此需耗費一點時間不斷地嘗試。再加上不熟悉觀察結構體的強弱點，因此需要在反覆的嘗試與模擬中，找到物體最合宜的平衡點。
- 2.當小組成員能發現書背本身具有穩定的承載力時，開始會變化課本的排列方式，藉以減輕鋁線的負荷，並且增加成功機率。
- 3.學生不斷摸索後，能找出具有穩定性的課本立放方式，再透過鋁線在結構弱點處的補強後，課本與十根鋁線產生了許多不同的結構變化。

課堂 2

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

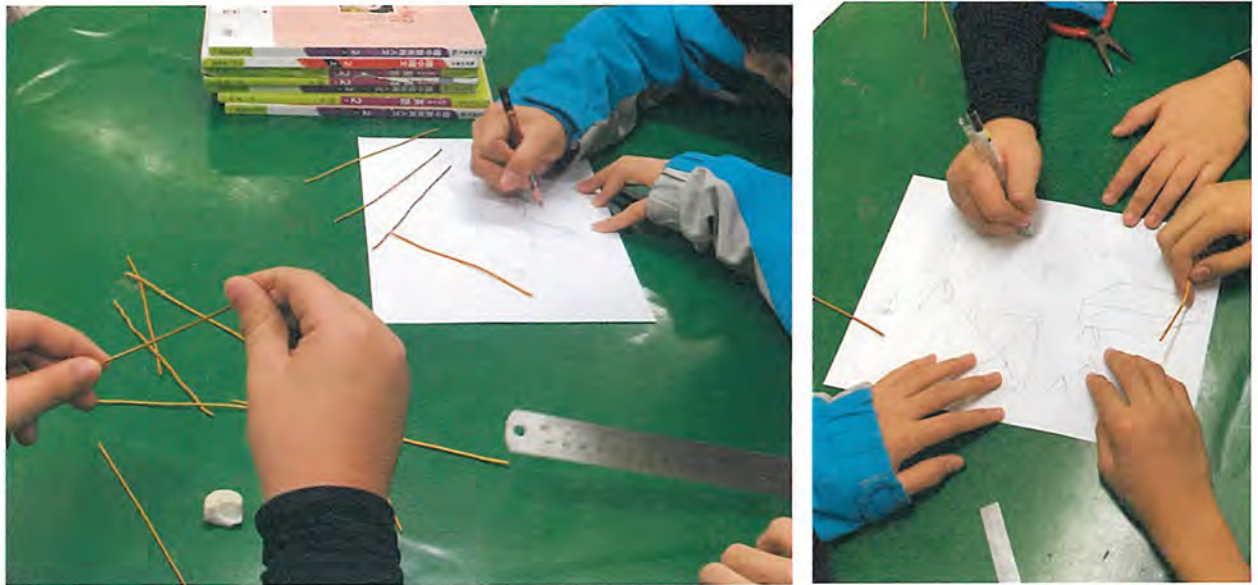
- 1.延續上一堂課程的內容，教師要求學生從這十根鋁線當中，逐次拿掉一根鋁線，並且調整結構的穩定度。
- 2.在每抽掉一根鋁線的情況下，學生會逐漸摸索出材料份量與功能之間的表現技巧，找出最適切的配置方式。

C 課程關鍵思考：

- 1.在鋁線逐漸被抽拿掉的過程中，課本的組合排列方式也跟著要彈性調整，以便能對抗地心引力。
- 2.學生慢慢感受到鋁線材料量不足的壓力，為了維持結構的平衡狀態，他們必須花更多心思在尋找最恰當的組合排列，進而慢慢掌握到一些控制技巧，對於結構的認知也在過程中一點一滴的累積。

課堂 3

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

以 3-5 人為一組，進行【結構美感設計：小書架】的草圖規劃

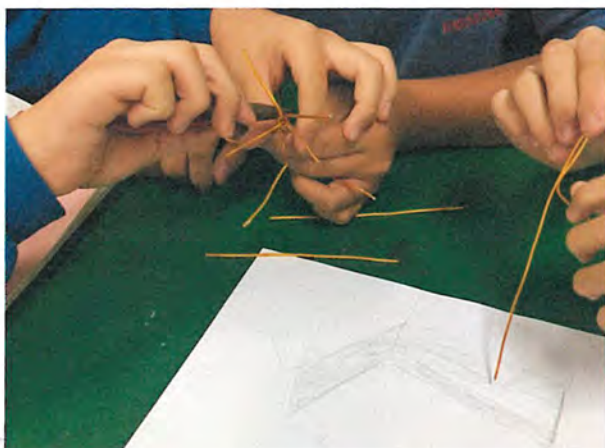
1. 教師給各組五根 15 公分的粗鋁線與八根 15 公分的細鋁線。
 2. 各組須利用這十三根鋁線，讓十本國中課本不碰觸桌面，懸空至少 5 公分以上。
- 本堂課需透過紙筆，將想法做初步的草擬，並且需與組員相互討論。

C 課程關鍵思考：

1. 學生經由前面兩堂課的經驗，對於結構較不陌生，也累積了基本概念，對於十本課本所形成的結構體，也熟悉結構的強弱之處。
2. 進階到本次課程活動，首先需要處理十本課本產生的『重量』問題，學生開始發現十本課本的重量不輕，且鋁線具有細軟易彎曲的特性，這些特點都是草圖規劃過程中，讓學生們頭痛與困擾的地方，也因此需耗費不少精力去研究與發想。

課堂 4

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

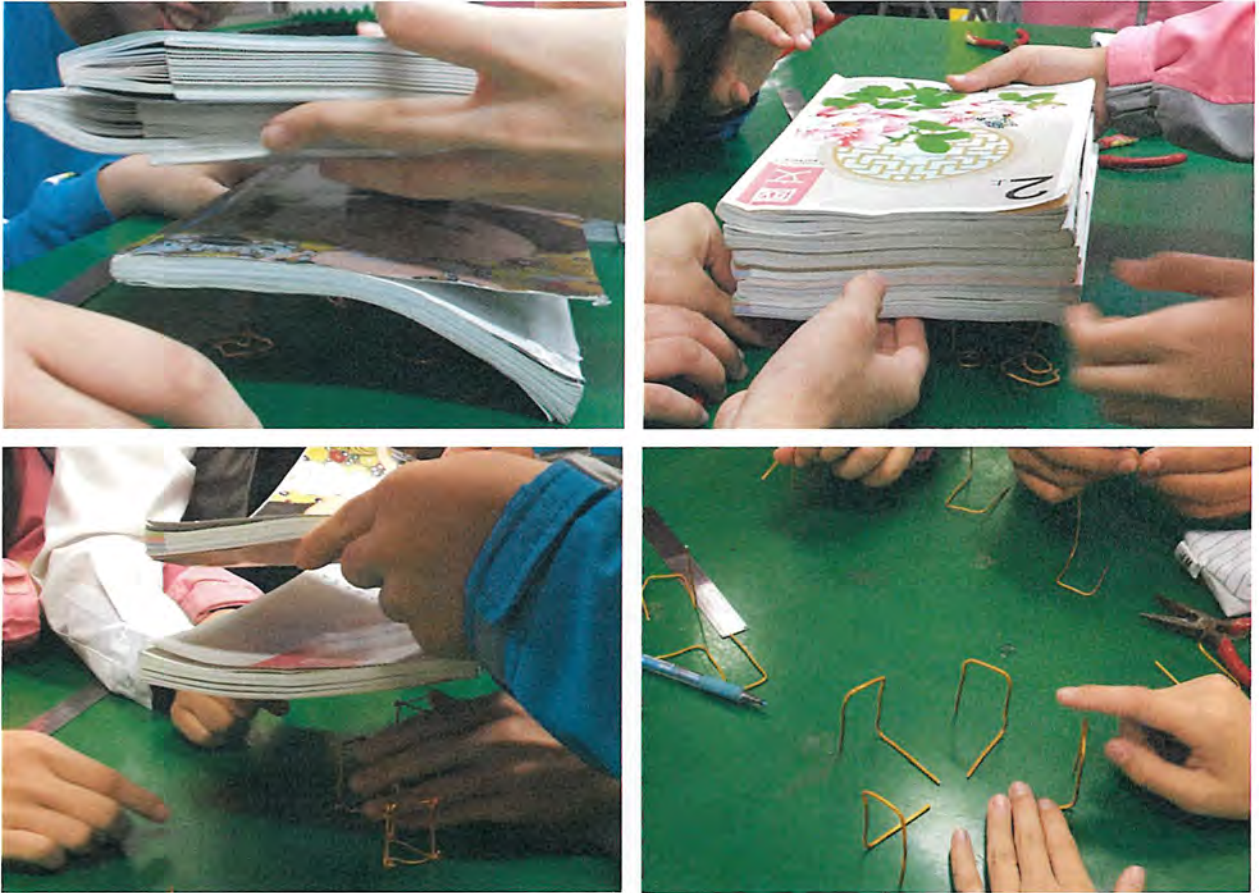
在上一堂課中，紙本上畫的草圖在本次課程進行結構實體化，學生將草圖實際操作演練，教師提供尖嘴鉗等工具，讓學生在扭紮、網綁與扣接線材時，能夠更加精準與紮實。

C 課程關鍵思考：

平面繪圖對於學生而言很容易，但是將平面圖像透過鋁線立體化，則是需要點經驗技巧。學生較不熟悉鋁線媒材的特性，在網紮扭綁時，容易出現鬆動或是過於耗材的情況，這樣的鋁線結構設計，對於想要承載十本課本的重量，是很有難度的挑戰。因此本堂課需要教師特別留意隨堂觀察與適時提醒協助。

課堂 5

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

學生透過放置課本到書架上方，觀察結構的失敗與成功之處，在傾倒的一側進行結構弱點的補強與修正，並且在結構支撐穩定處，嘗試刪減線材或微調結構造型，以便能挪用多餘的線材去補強其他地方，整體的書架結構就在這些線材的挪移之中，逐漸有了最合宜的安排。

C 課程關鍵思考：

1. 學生透過實際的操作後，發現平面草圖容易過於理想化，雖然運用鋁線創造出看似穩固的書架結構，但是當十本課本放置上去時，馬上壓垮編製的書架。
2. 學生必須在幾次的失敗經驗中，認知到想要乘載十本課本的書架，必須有一定程度的耐重力，光靠幾根分散配置的鋁線是無法成功的。因此書架的造型需不斷的重複修正，本身的結構也逐漸偏離當初所規劃的平面草圖形式，進而發展出更具耐重力的造型。

課堂 6

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

- 1.各組輪流展示作品與分享學習心得。
- 2.教師帶領全班賞析各組成品的結構之美。
- 3.學生記錄課程的收穫與反思回饋。

C 課程關鍵思考：

- 1.要承載十本課本的書架設計，並非每個小組都能挑戰成功，但無論是成功或是失敗，都有值得觀察與學習的地方。教師需在本堂課引領學生，逐一觀察每個小組書架作品結構的失敗與成功關鍵。當學生們能分析結構並找到影響力學平衡的關鍵點時，對於結構的美感與認知又進一步深化了。
- 2.教師帶領學生回顧六堂課的學習重點與歷程，在每個步驟階段體驗了結構平衡美學，在實際操作演練的過程，挑戰了地心引力，找到了力學與美學的最佳平衡點，強化了結構美學的感知能力。

三、教學觀察與反思

1.學生對於課程的反應普遍良好，相較於傳統的繪畫課程，這六堂課對他們而言像是在挑戰任務，尤其在嘗試利用鋁線來網紮扭綁的過程，往往容易激起男同學們喜好闖關挑戰的企圖心，因此整個教學過程中，經常可見平時對於美術課不太有動力的國中男孩，卻在這六堂課中展現難得一見的專注力與好奇心，而在完成老師所指定的任務時，成就感與滿足溢於言表。

2.當初設計課程時，僅關注在鋁線如何塑造成合宜的結構體，並未特別提到十本課本能否因為本身不同的排列組合方式，而產生不同的結構樣式。但在課程實際操作之後，教師並未限制課本的排列方式，而學生讓這十本課本先有了五花八門的組合造型後，確實也影響了後續鋁線網紮設計時的著力點，連帶的讓鋁線線材的使用量也受到影響，畢竟十本課本若能先組合成較合宜的形式，也能讓後續的課程活動進行的更順利成功。因此日後若是實施課程時，在課本的排列形式上，也是值得師生探討的重點。

3.關於第三堂課所進行的小書架結構設計，普遍班級會有一半的組別無法順利完成任務，也就是說教師所提供的鋁線材料，要支撐十本課本離桌面 5 公分以上，是很有挑戰性的任務。此外，教師也觀察到那些有成功完成任務的組別，所設計出來的小書架結構，普遍僅具有支撐能力，但在美感度方面是較為粗糙的。因為材料的限制與十本書本的重量過重，反而壓縮了書架結構美感的空間，因此建議日後課程安排時，能增加鋁線線材的份量，以解決無法順利完成作品的窘境。

四、學生學習心得與成果

在這2堂課中，我不僅學到團隊合作更學到了許多“結構”的相關事物。我們用10根鋁線和10本課本來學習做穩固的東西，讓我們知道要怎麼算“比例、長度”等。從原來搖晃的書堆，最後經由每個人的思考與努力成了穩固又不易倒的一疊書。這堂課很有趣又有意義呢！

我覺得這次老師讓我們體驗的東西很有趣，竟然可以利用小小的鋁線支撐起10本厚重的課本，令我大吃一驚。經過老師講解後，我才發現他的原理和「斜拉橋」的原理是相似的。都是用一點支撐再往外作延伸，增加其堅固性。所以，一個東西的「結構」是非常重要的！像市面上有很多人體工學椅，也是用一根柱子支撐整個椅子。最後我想謝謝老師帶我們體驗這麼有教育意義的活動。

在這個用鋁線支撐課本的活動中，我體會到結構力學與藝術結合的美妙，學到了如何用更少的材料來穩固的支撐物體，並了解許多建築奇特的結構是如何創造的。