

實驗計畫概述

一、實驗課程實施對象

申請學校	苗栗縣立苑裡高中(學校全稱)
授課教師	陳俏妸
實施年級	一年級、二年級
班級數	5 班
班級類型	■普通班 ■美術班 □其他_____
學生人數	150 名學生

二、課程綱要與教學進度

課程名稱：					
課程設定	<input checked="" 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 checked="" 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"/> 國民中學 一、二年級 <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 checked="" type="checkbox"/> 曾修美感教育實驗課程：(50~100 字概述內容即可) 於 106 學年第一學期學習過「質感」相關課程內容，對於基本的美的原理原則有概略的基本知能。 <input type="checkbox"/> 並未修習美感教育課程					
* 先備能力：(概述學生預想現狀及需求)					
1.靈活運用剪刀、美工刀等工具。					
2.有耐心與細心完成作品。					

一、課程活動簡介 (300 字左右):

藉由體驗與觀察生活週遭的事物來探索美感，透過解構、重組物體，探討構造的功能性和材質與美感之間的關聯，能更清楚的表達構造的整體概念，並重新對平常忽略的物品再發現。因此在這個單元習作中學生必須反覆思考為了符合教師所規定挑戰，如何選擇最恰當的材料來組合物件，並思考其物件完成後是否具有美感。最後的練習則以日常生活中的手機架做為題目，結合前面所學運用自此設計，挑戰設計者的創意，也讓構造美感落實於生活中。

二、教學目標

既有目標/能力指標：構造的體驗與探索(構面的學習目標描述)

學生將會：

1. 清楚描述構造為何，並具體表達
2. 清楚構造是由各類元件接合的面。
3. 對於構造材質的轉換及運用。

理解事項/核心概念：

1. 構造的美感。
2. 構造接合功能性。
3. 構造的規律性。
4. 構造的合宜性。

主要問題：

1. 為何物體與物體之間不同接合方式會給人帶來不同的感受。
2. 不同材質之間的接合方式有何差異？
3. 如何連接會較為牢固及美觀？

學生將知道/知識：

1. 清楚描述構造為何。
2. 清楚構造是由各元件所組合而成，人類運用由不同的拼接方式來組合成一個構造，進而形成功能性。
3. 對於合宜構造的轉換及運用。

學生將能夠/技能：

1. 學生能嘗試連結各種構造，對不同構造之間的差異進行分析比較。
2. 能分組合作進行討論，並能發表自身觀點。

三、教學策略：【做】

1.六堂課的步驟簡列：

第一節：引起動機：

- (1) 介紹美感電子書中構造部分。
- (2) 以分組問答方式讓學生澄清自己的觀念。

第二節：體驗構造記憶

- (1) 請同學尋找家中或學校內含有承重構造的物件，如摺疊椅、書架等，分析物件構造並拆解，讓班上分組並進行排列與解析。
- (2) 透過遊戲來解析物品構造，不同的材質如何接連再一起，為何使用此種方法來接合各物件，引導學生產生興趣。
- (3) 分析不同構造結合方法差異。

第三節：探討合宜構造

- (1) 觀看「阿·設計」其中拆解物品的構造，來討論構造的接合成套性及重複性。
- (2) 帶入生活需求與合宜構造的關聯性並進行討論。
- (3) 小組分享與學習單發表。

第四節：不同材質連接製作立體物

- (一)、將 4 個單元件以不同的捆束材料，如木塊、桌球穿洞、紙板、卡榫、麻繩、螺絲、橡皮筋、鐵絲...等等，選擇一種材料，透過不同的接合成一立體物。
- (二)、再加入一種材料將不同元件的組合自製立體物挑戰快拆、耐摔等。並探討如何使之具有美感。

第五節：自製手機架

- (一)、將上一節課的材料，製作成可站立或承重的手機架。
 - (1). 如何設定手機架的長寬高。
 - (2). 重視的美感為何。
- (二)、小組規畫及製作

第六節：作品發表與討論

分組上台發表

- (1). 手機架的構造及承重狀態？
- (2). 為何選擇此材質，構造合理性與美感的關係為何？

2.Show & Tell 提問簡列：

- (1) 什麼是構造？
- (2) 試著描述構造功能性與接合之間的關聯？
- (3) 甚麼樣的構造是合宜的呢？
- (4) 造就不同構造的材料與技術為何？

- (5) 了解生活中符合需求的合宜構造為何？
- (6) 可以選擇那些素材做為改造構造的可能性？

3.以上請簡要說明，課程意圖。

- (1) 透過介紹電子書中構造的部分讓學生了解:
- (2) 透過體驗活動讓學生真實探索生活中的不同物件帶給人的不同構造感受。
- (3) 讓學生試著自己具體的分析構造與結構之間的分別。
- (4) 讓學生了解構造的合宜性與適切性。
- (5) 讓學生了解怎樣的構造比較美。
- (6) 讓學生能了解怎樣的構造比較穩固。

四、預期成果：

- 1. 能清楚描述構造的功能性及美感。
- 2. 能觀察生活中不同構造的接合與功能性，並應用於生活中。
- 3. 能了解秩序及重複性對構造功能與美感的重要。

參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)

- ◎ 《設計摺學：一張紙激發無限造型創意，所有設計師都需要的幾何空間摺疊訓練》，保羅·傑克森，出版社：積木，出版日期：2012/12/06
- ◎ 《建築的元素【全新增訂版】：形式、場所、構築，最恆久的建築體驗、空間觀與設計論》，皮耶·馮麥斯
- ◎ 《建築生與滅 – 建築物為何倒下去》，馬里奧·薩瓦多里
- ◎ 《建築生與滅 – 建築物如何站起來》，馬里奧·薩瓦多里
- ◎ 《漢寶德談美》，作者：漢寶德，出版社：聯經出版公司，出版日期：2004/12/30

教學資源：

美感電子書 <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	03/29	引起動機：發現構造之旅。
2	04/12	探索構造
3	04/19	合宜的構造再發現
4	04/26	尋找與探討構造的不同接合方式
5	05/03	自製手機架
6	05/10	小組討論與發表

實驗課程執行內容

一、核定實驗課程計畫調整情形

1. 課程參考建議，以『構造』的發現與觀察為主軸，觀察構造形式的過程中，首先觀察生活中各式的構造，並提出討論，再鎖定生活中能承載重量的構造主題，進行練習，重新發現構造無所不造以及他的可能性。
2. 課程調整如下：
 - (1) 原本第一節及第二節的美感電子書及體驗構造記憶，調整為同一節。
 - (2) 第二節改為觀看「阿·設計」之後先進行美感任務 1-木塊鑽洞使用螺絲及橡皮筋接合木塊組。
 - (3) 第三節將木塊組接合活動代換成美感任務 2-桌球構造組，使用桌球及螺絲，美感任務 3-桌球及橡皮筋、螺絲組構連接，請小組發表兩者間的差異，比較當材料不同，會造成的影響為何。
 - (4) 第四五六節維持原課程內容。
3. 1-5 節皆有作業及活動設計，讓學生藉由自己的生活經驗去思考何謂構造，以及對美感的價值觀，透過做中學，印製學習單及藉由分組報告的學習概念，進行美感提問，讓學生在課程學習中，透過學習單及小組活動，能對構造有更深入的認識，激發學生想像力與對生活美感的感知力。
4. 第 6 節為綜合活動發表，把原本的標題改成『構有 fu』，由於構造在平日隨處可見，而且是一旦物件不可或缺的，但常被忽略，所以這次單元將構造的美感及重要性提出，讓學生有感。
5. 調整細節部分參閱執行內容。

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：

1. 以美感電子書為本，使用 PPT 介紹構造相關概念，講解小組規則及相關課程解說。
2. 透過提問討論讓學生嘗試思考周遭生活環境存在的構造，接合方式多元而有趣。
3. 小組討論剛剛老師講解的內容，請同學找出生活中三種不同物件的構造接合方式，並確切寫出使用材料及材料的特性讓構造方式產生哪些改變。
4. 找尋並分析拆解構造含有承重構造的物件，可以是椅子、書架等等。
5. 利用異質分組，讓同學分組發表不同材質如何連接，接合的方式美感如何，引起同學更深入的探討構造帶給人的感受及意義。
6. 分析不同構造結合方式的差異，並上台小組報告。

C 課程關鍵思考：

- (1) 構造在生活中無所不在，從遠古時代到現在，也因為技術與材料的改變經過了許多演變，帶給人們便利性與實用性，講解 ppt 課程，在上完知識課程後，以及發現日常生活中的構造物品後，比較上課前後對於構造的觀念與感受的再發現。
- (2) 試著描述人造的構造物及自然界中的構造物有哪些？

- (3) 每個人在思考判斷過程中都會做出不同的選擇及判斷，選擇的背後都有原因，美感教育透過喚起學生發現到生活中的細節、意識、分析、思考，最後解決問題達成美感，從自身周遭事物出發對無感的生活再發現，經過充分觀察、理解、思索，讓美感落實在生活中。
- (4) 在實際日常環境中會出現的質感，試著描述所選物件接合的方式。
- (5) 試著拆解所選物件，並分析其構成小單元，並說明他的實用性與功能性之間的關聯，以及這個構造美不美。
- (6) 透過分組競賽，小組間的互相關注與回饋，增加學生對構造的觀察與感受。

課堂 2

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 觀看「阿·設計」拆解物品構造並連結上周拆解物品經驗。
2. 美感實驗 1 體驗用木塊進行構造，使用木塊用螺絲及橡皮筋組構，挑戰二十分鐘內組構木塊，小組上台說明組構時遇到何種困難，用甚麼方式克服。

C 課程關鍵思考：

1. 透過遊戲讓學生了解如何連接相異材質，當連接相異材質時要考慮的問題為何？
2. 構造的材質會影響接合的狀態及美感。

課堂 3

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 延續上周木塊接合組構，將木塊改為乒乓球，連接物第一次實施為為螺絲，實施時間為二十分鐘。
2. 第二次連接物為改為螺絲及橡皮筋，比較其中差異。
3. 詢問同學乒乓球與木塊以及連接的支撐物之間的改變對於構造有何影響。
4. 藉由兩次活動的比較，讓同學討論合宜的構造以及透過橡皮筋讓構造的支撐力改變的差異性。

C 課程關鍵思考：

1. 構造功能性與接合之間的關聯性為何？
2. 甚麼樣的構造是合宜的？
3. 影響不同構造的材料與技術為何？
4. 當材質改變使用的構造接合物有何改變呢？
5. 透過活動請同學比較下列：
 - (1) 桌球連接點的開洞方式與木塊之間差異比較。
 - (2) 桌球與木塊螺絲的使用方式比較。
 - (3) 桌球與木塊材質的差異影響了甚麼構造問題？
 - (4) 構造的美感在哪兒？

課堂 4

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 上次已透過基本的構造接合了解相異材質會造成的影響，本次課程進階將材質選擇性增加，並限定加入的材質項目與數量。
2. 使用點、線、面三種相對材質加入原本的組構當中，挑戰活動快拆及耐摔，於三十分鐘完成。
3. 除了基本的接合構造外，要求學生加入美感的元素於其中。

C 課程關鍵思考：

1. 不同的材質帶給人不同的構造感受。
2. 怎樣的構造有美感？秩序？材質？
3. 怎樣的構造除了美感外還具有穩固，耐用，同時又兼具便利性？
4. 構造接合的點是否恰當？開洞的位置及大小是否影響美觀或實用性？
5. 觀察其他同學作品，是否當物品以有秩序的排列方式是否會更有美感呢？

課堂 5

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

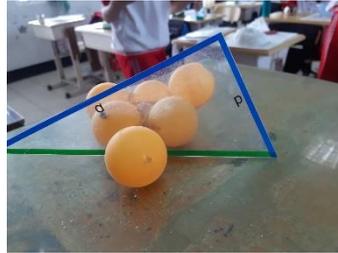
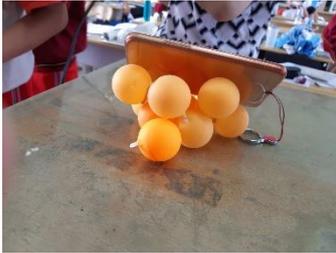
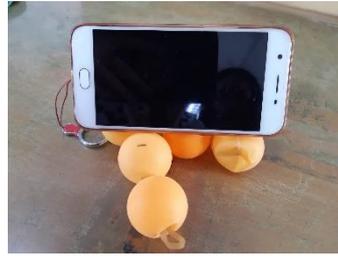
1. 小組討論規劃手機座材料，並製做規劃圖。
2. 將上一節課的材料製做成可站立與承重的手機架。
3. 須討論重視的美感為何。

C 課程關鍵思考：

1. 設計的材料須先設定長寬高，可以選擇哪些素材做為構造改造的可能性。
2. 透過材料限制，讓學生能體會構造的不同接合方式對於物體本身美感的影響，探討整潔與秩序將會影響結構與構造的接合，當排列整齊時美感自然就會產生，進而讓學生思考提升美感素養。

課堂 6

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 將上次課堂未完成的手機架部份完成
2. 小組討論
3. 小組心得發表

C 課程關鍵思考：

1. 手機架的構造及承重狀態為何？
2. 選擇桌球的同學如何使它有承重能力呢？構造是否因功能性不同而改變呢？
3. 選擇木頭的同學手機架的接合構造和之前幾堂課的關聯性在哪兒？
4. 為何選擇此材質，構造的合理性和美感的關係為何？

三、教學觀察與反思

構造是平常生活之中物品組成的重要細節，人們時常忽略了他，一開始使用講課來呈現構造之美，學生反應就是平日生活中的物品，未有太大聯結，當開始進行美感活動時，學生透過自行鑽洞接合，利用各種方式開接合點，並討論接合點的大小及位置是否適當，接下來轉換接合材質，讓學生從製作中體驗到構造的合宜性與美感，進而提升個人美感素養與體會。

四、學生學習心得與成果

106 學年度第二學期美感教育課程 構造美感-課程引導學習單

班級: 103 組別: 三 座號: 5.6.10.28.29

◎何謂構造-前導、照鏡的平面之用

一、日期: 9/21

物品名稱	構造方式	使用材料
磁音盒	裁邊	布立線
音樂	火燒	功
電腦	燒絲	電腦板 電線

二、日期: 9/11

我們組選擇何種最能承載力的構造?

卡板 橡皮筋、吸盤。

在構造構造中的美感重點在何種方向(請注意那些關於美感的重點)?

要有一個造型而不是組合起來就好。

◎請將這些構造與結構具有何種優點，請寫下內容。

第一組: 組合起來有很多創意。
點子跟想法很有獨特性。
而且也都順利組合。

106 學年度第二學期美感教育課程 構造美感-我的手機架

班級: 103 組別: 三 座號: 5.6.10.28.29

◎日期: 9/21

◎請依照老師所發下去木塊或橡皮大小，嘗試設計一個手機架，必須能承載手機不傾倒。

1. 必須以木塊或橡皮穿洞(二種一)創造特殊的構造構造。

2. 材料: 木塊、橡皮、鋼絲、螺絲、任選回膠為一組進行創作。

一、請先畫下我們這一組的構造設計

◎請寫出為何選擇這些材料?這些材料解決了甚麼問題?

木塊+橡皮+螺絲+鋼絲



1. 結構的長寬尺寸為何，我們如何解決的?

手寫: 木塊+橡皮+螺絲+鋼絲

2. 整體美感的想法，我們如何構思的?美感重點是甚麼?

手寫: 木塊+橡皮+螺絲+鋼絲

◎各組發表的作品中，你們覺得哪一組的手機架看起來最穩固且比例最恰當?

為什麼?

第一組: 因為有橡皮跟螺絲，而且很有創意。

106 學年度第二學期美感教育課程 構造美感-我的手機架

班級: 103 組別: 三 座號: 5.6.10.28.29

◎日期: 9/21

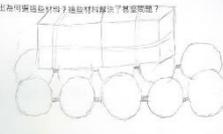
◎請依照老師所發下去木塊或橡皮大小，嘗試設計一個手機架，必須能承載手機不傾倒。

1. 必須以木塊或橡皮穿洞(二種一)創造特殊的構造構造。

2. 材料: 木塊、橡皮、鋼絲、螺絲、任選回膠為一組進行創作。

一、請先畫下我們這一組的構造設計

◎請寫出為何選擇這些材料?這些材料解決了甚麼問題?



1. 結構的長寬尺寸為何，我們如何解決的?

2. 整體美感的想法，我們如何構思的?美感重點是甚麼?

手寫: 木塊+橡皮+螺絲+鋼絲

◎各組發表的作品中，你們覺得哪一組的手機架看起來最穩固且比例最恰當?

為什麼?

第一組: 因為有橡皮跟螺絲，而且很有創意。

106 學年度第二學期美感教育課程 構造美感-我的手機架

班級: 103 組別: 三 座號: 5.6.10.28.29

◎日期: 9/21

◎請依照老師所發下去木塊或橡皮大小，嘗試設計一個手機架，必須能承載手機不傾倒。

1. 必須以木塊或橡皮穿洞(二種一)創造特殊的構造構造。

2. 材料: 木塊、橡皮、鋼絲、螺絲、任選回膠為一組進行創作。

一、請先畫下我們這一組的構造設計

◎請寫出為何選擇這些材料?這些材料解決了甚麼問題?



中間放物品
吸盤結合乒乓球
拿起來可以支撐物品。

1. 結構的長寬尺寸為何，我們如何解決的?

比較長的吸盤可以用較多的乒乓球，這樣比較穩。

2. 整體美感的想法，我們如何構思的?美感重點是甚麼?

有一個造型出來，又可以支撐物品。

◎各組發表的作品中，你們覺得哪一組的手機架看起來最穩固且比例最恰當?

為什麼?

第一組: 造型有做出來，不會亂七八糟，又可以支撐物品，整體看起來很美觀。

106 學年度第二學期美感教育課程 構造美感-構有fu-

班級: 103 組別: 三 座號: 5.6.10.28.29

◎日期: 9/21

◎請比較桌球與木頭用同一材質接合其中之差異點?

1. 請寫下本組選擇的構造材料?

木頭、螺絲、螺絲釘

2. 木頭和桌球使用上有何差異?

木頭比較硬，螺絲釘比較容易打，桌球比較軟，螺絲釘比較容易打。

3. 何種構造是使用螺絲釘與橡皮筋?

木頭

4. 何種構造你比較喜歡?較為美觀?

木頭

◎請寫下本次實施「美感教育-構有fu」心得感想!

在這次的美感教育課程中，我們学到了很多創意的點子，這些點子讓我們在構造手機架時，可以發揮我們的想像力，做出不同的構造。我們也學會了如何將不同的材料接合在一起，這是一項非常有挑戰性的任務。在這次的美感教育課程中，我們不僅學會了如何構造，也學會了如何欣賞美。我們學會了如何從不同的角度去看待一個構造，也學會了如何從不同的角度去欣賞一個構造。在這次的美感教育課程中，我們不僅學會了如何構造，也學會了如何欣賞美。我們學會了如何從不同的角度去看待一個構造，也學會了如何從不同的角度去欣賞一個構造。

106 學年度第二學期美感教育課程 構造美感-構有fu-

班級: 103 組別: 三 座號: 5.6.10.28.29

◎日期: 9/21

◎請比較桌球與木頭用同一材質接合其中之差異點?

1. 請寫下本組選擇的構造材料?

木頭

2. 木頭和桌球使用上有何差異?

木頭比較硬，桌球比較軟。

3. 何種構造是使用螺絲釘與橡皮筋?

木頭

4. 何種構造你比較喜歡?較為美觀?

木頭

◎請寫下本次實施「美感教育-構有fu」心得感想!

在這次的美感教育課程中，我們学到了很多創意的點子，這些點子讓我們在構造手機架時，可以發揮我們的想像力，做出不同的構造。我們也學會了如何將不同的材料接合在一起，這是一項非常有挑戰性的任務。在這次的美感教育課程中，我們不僅學會了如何構造，也學會了如何欣賞美。我們學會了如何從不同的角度去看待一個構造，也學會了如何從不同的角度去欣賞一個構造。

106 學年度第二學期美感教育課程 構造美感-構有fu-

班級: 103 組別: 三 座號: 5.6.10.28.29

◎日期: 6.21.100

◎請比較桌球與木頭用同一材質接合其中之差異點?

1. 請寫下本組選擇的構造材料?

鐵、橡皮、螺絲

2. 木頭和桌球使用上有何差異?

木頭比較硬，桌球比較軟。

3. 何種構造是使用螺絲釘與橡皮筋?

木頭

4. 何種構造你比較喜歡?較為美觀?

木頭

◎請寫下本次實施「美感教育-構有fu」心得感想!

在這次的美感教育課程中，我們学到了很多創意的點子，這些點子讓我們在構造手機架時，可以發揮我們的想像力，做出不同的構造。我們也學會了如何將不同的材料接合在一起，這是一項非常有挑戰性的任務。在這次的美感教育課程中，我們不僅學會了如何構造，也學會了如何欣賞美。我們學會了如何從不同的角度去看待一個構造，也學會了如何從不同的角度去欣賞一個構造。

106 學年度第二學期美感教育課程 構造美感-構有fu-

班級: 103 組別: 三 座號: 5.6.10.28.29

◎日期: 6/21

◎請比較桌球與木頭用同一材質接合其中之差異點?

1. 請寫下本組選擇的構造材料?

塑膠

2. 木頭和桌球使用上有何差異?

木頭比較硬，桌球比較軟。

3. 何種構造是使用螺絲釘與橡皮筋?

固定物體

4. 何種構造你比較喜歡?較為美觀?

比較喜歡木頭

◎請寫下本次實施「美感教育-構有fu」心得感想!

我們學到了關於美感的很多東西，知道如何讓東西更有承載力，也知道每個構造的美觀重點在哪，也懂得要用哪些材料來組合。

106 學年度第二學期美感教育課程 構造美感-構有fu-

班級: 103 組別: 三 座號: 5.6.10.28.29

◎日期: 6/21

◎請比較桌球與木頭用同一材質接合其中之差異點?

1. 請寫下本組選擇的構造材料?

我們選擇桌球與木頭、橡皮筋、吸盤。

2. 木頭和桌球使用上有何差異?

木頭用起來較硬，桌球用起來較軟。

3. 何種構造是使用螺絲釘與橡皮筋?

螺絲釘: 螺絲釘可以固定東西，比較穩。

4. 何種構造你比較喜歡?較為美觀?

木頭比較喜歡，因為它比較穩固，而且比較好看。

◎請寫下本次實施「美感教育-構有fu」心得感想!

原本不喜歡藝術課的我們，因為上了這堂美感教育，讓我們覺得這堂課非常有意思。從此之後，我們開始對藝術感興趣。我們也學會了如何欣賞美，也學會了如何構造。在這次的美感教育課程中，我們不僅學會了如何構造，也學會了如何欣賞美。我們學會了如何從不同的角度去看待一個構造，也學會了如何從不同的角度去欣賞一個構造。