

108至110美感與設計課程創新計畫  
109學年度第1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： 新北市立重慶國民中學  
執行教師： 周祉瑩 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)

## 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	新北市立重慶國民中學
授課教師	周祉瑩
實施年級	九年級
課程執行類別	高級中等學校及國民中學美感精進課程 (6小時) <input type="checkbox"/> 普通型/技術型/綜合型高級中等學校 <input checked="" type="checkbox"/> 國民中學
班級數	16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	480名學生

### 二、課程綱要與教學進度

課程名稱：結構力與美					
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"/> 國民中學 九年級 <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) 曾於七上修習過美感構成課程-「磚」屬杯墊，於七下修習美感構成課程-我的自傳 infographic myself，八上修習美感比例課程-關於比例這件事，八下修習美感質感課程-紙感故實集，在基礎的比例與構成上學生具有基本能力，且能將美感構面運用至生活當中。 備註：少數班級從七年級便開始施行美感課程，半數以上班級為八年級才開始帶。  <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. 對美感知覺有初步的認識 2. 具備比例與構成美感的基本認識 3. 能發現質感造成的美感差異 4. 能覺察學習場域並從中探索有趣之處					

### 一、課程活動簡介（300字左右的整體課程介紹）：

人類利用自然界的結構智慧，解決了許多生活環境中的結構問題，而這些隨處可見的演繹結構的產物，例如：加厚穩固的蜂巢版、便利商店的不織布提網或是公共建設當中的橋樑結構等，都是善用改變力量傳導的方向對抗地心引力，而在本課程中，從一個紙張結構的研究，讓學生發現，同一材質改變結構與加寬加厚承載表面，也能讓一張柔軟的紙張變成穩固可承重，進而了解結構具有功能性的意義-即為解決力的問題，進而思考坂茂人道主義精神的建築，從紙張發想到挑戰紙張的張力與承載力，讓學生小組挑戰模型橋樑結構架接問題，最後再思考結構的美學，小組設計能承載成人體重的紙椅子，使設計更具有美感。

### 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）
  1. 師法自然的結構(蜘蛛網、鸚鵡螺、蜂巢等)
  2. 橋梁的結構(力的分散)
  3. 結構美(各種橋樑與紙藝的結構)
- 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）
  1. 結構 KIT
  2. 紙張摺紙模式加強結構
  3. 達文西橋(橋樑無釘黏架接方式)
- 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）
  1. 坂茂（Shigeru Ban）的紙建築與人道主義行動
  2. 建築結構的對稱與裝飾美
- 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）

週次	上課日期	課程進度、教學策略、主題內容、步驟	
1	09/28-10/02	單元目標	【百變紙設計 I】從平面到立面
		操作簡述	探索紙張的可能，操作結構 KIT 並思考結構構件與結構的意義，再介紹紙藝，小組進行討論與思考並發揮創意與巧思製作紙藝服飾。
2	10/05-10/09	單元目標	【百變紙設計 II】從平面到立面，從紙上談兵到紙藝服裝走秀



		操作簡述	小組挑戰利用紙張的材質特性與巧思，製作一件紙藝服飾，並於課堂走秀，欣賞各組的創意巧思。
3	10/12-10/16	單元目標	【紙張的結構】認識何謂結構
		操作簡述	藉由前兩堂紙張的創意發想，探索紙張的可能，與紙張密度與摺痕分散力的方向，進而介紹坂茂的紙建築，小組進行討論與思考坂茂紙結構與人道主義的關懷精神，並思考結構是什麼？
4	10/19-10/23	單元目標	【紙張大力士】運用結構解決問題
		操作簡述	小組挑戰利用相同材料的紙張，製作可承載一箱飲料並使飲料能夠離地至少十公分以上的容器(承載物件)，並於活動後討論各組差異與優缺點，思考造成相同紙張承載力不同的關鍵點，並討論小組紙椅子的草圖概念。
5	10/26-10/30	單元目標	【結構中的力與美】結構的穩固，從力的傳導路徑的結構配置製作出最穩固的橋樑結構
		操作簡述	介紹達文西橋與五種橋樑結構，並利用紙吸管練習達文西橋的搭架模式，思考結構與構建的選擇，討論坂茂建築的紙管張力與結構力的傳導方向與構件，並開始製作小組的紙椅子模型。
6	11/02-11/06	單元目標	【紙椅的力與美】結構中的力與美的展現
		操作簡述	製作可承重一成人體重以上的紙椅子，結構需要解決穩固的問題，並使用剛剛好力的結構與剛剛好美的裝飾性結構，最後進行作品分享與討論。

四、預期成果：(描述學生透過學習，所能體驗的歷程，並稍微描述所造成的影響)

透過紙張結構練習與橋樑搭建練習，學生能夠懂得結構並非越多越堅固，而是懂得自然演繹的結構分散力的方向，運用得宜剛剛好即可，在往後的生活與創作亦然，剛剛好不多不少就是最好的美感體悟，而在單元開始從紙張創意發想到最後紙椅子的結構創作，將這個單元的結構力與美的展現，落實與應用，完成一個剛剛好的生活物件。

五、參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)

1. 《設計型思考》· 漢寶德 (台北：聯經出版社，2012 年)
  2. 《人與空間的對話：漢寶德看建築》· 漢寶德 (台北：博雅書屋，2011 年)
  3. 《建築結構入門：一氣呵成習得結構整體概念×融會貫通核心專業知識》· 江尻憲泰著· 張心紅譯 (台北：易博士出版社，2017 年)
  4. 《空間練習》· 小嶋一浩、伊藤香織、小池、高安重一· 蘇文淑翻譯 (台北：積木出版，2013 年)。
  5. 《「！」的設計：設計鬼才佐藤大的 10 個創意關鍵字》· 佐藤大、川上典李子· 高詹燦翻譯 (台北：平安文化，2015 年)
  6. 《圖解建築結構入門：一次精通建築結構的基本知識、原理和應用》· 原口秀昭· 陳曄亭(譯) (台北：臉譜出版社，2014 年)
  7. 《圖解結構力學練習入門：一次精通結構力學的基本知識、原理和計算》· 原口秀昭· 陳曄亭(譯) (台北：臉譜出版社，2015 年)
  8. 《圖解木造建築入門》· 原口秀昭· 林郁汝翻譯 (台北：積木出版社，2010 年)
  9. 《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· 吳莉君翻譯 (台北：原點出版社，2017 年)。
  10. 《圖解木造建築入門》· 原口秀昭· 林郁汝翻譯 (台北：積木出版社，2010 年)
  11. 《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· 吳莉君翻譯 (台北：原點出版社，2017 年)。
  12. 《立體造型基本設計》· 張長傑 (台北：東大，1988)
  13. 《藝術設計的立體構成》· 朝蒼直己 (台北：龍溪，1998)
  14. 《建築結構入門：一氣呵成習得結構整體概念×融會貫通核心專業知識》· 江尻憲泰 (2017)
  15. 《做設計的第一堂材料課：34種日常材料· 百位設計師步驟示範· 讓成熟商品成功上線的關鍵》· Inna Alesina, Ellen Lupton (原點，2020)
  16. 《世界新式木造建築設計：實踐都市高層木造建築的理論與實務全集》· 日經建築編 (麥浩斯，2019)《坂茂建造家的方法》· 坂茂 (清華大學出版，2019)
  17. 《NA 建築家系列 (7)：坂茂》· 日本日經 BP 社日經建築 (北京美術攝影出版，2019)
  18. 《坂茂》· 日經 Architecture (五南，2015)
  19. 《紙建築：建築師能為社會做什麼》· 坂茂 (江蘇科學技術出版社，2018)
- 《21世紀全球永續住宅》· 編著 / 艾蘭娜·史丹 (Alanna Stang)，編著 / 克里斯多

夫·霍桑 ( Christopher Hawthorne ) , 策劃者 / 美國國家建築博物館 ( National Building Museum ) ( 商周 · 2020 )

六、教學資源：

1. 美感電子書
2. 美感教育網站



## 實驗課程執行內容

### 一、核定實驗課程計畫調整情形

本學期課程僅調整第四堂乘載物品，因為考量取得方便性，由飲料改為柳丁的承裝，以及第五堂的橋樑製作材質，從生活科技課程發想，利用麵條橋樑給予學生任務，其餘皆不變。

### 二、6小時實驗課程執行紀錄

#### 課堂1【百變紙設計I】從平面到立面

##### A 課程實施照片：



##### B 學生操作流程：

探索紙張的可能，操作結構 KIT 並給予任務-規定範圍內的紙張必須完成小組的帽子設計（必須能夠高超過30公分，可戴在頭上不需要扶著也不掉落），再介紹紙藝，小組進行討論與思考並發揮創意與巧思製作一頂帽子。

##### C 課程關鍵思考：

結構美，如何呈現結構美感，而非裝飾美感？



## 課堂2【百變紙設計II】從平面到立面·從紙上談兵到紙藝服裝走秀

### A 課程實施照片：



### B 學生操作流程：

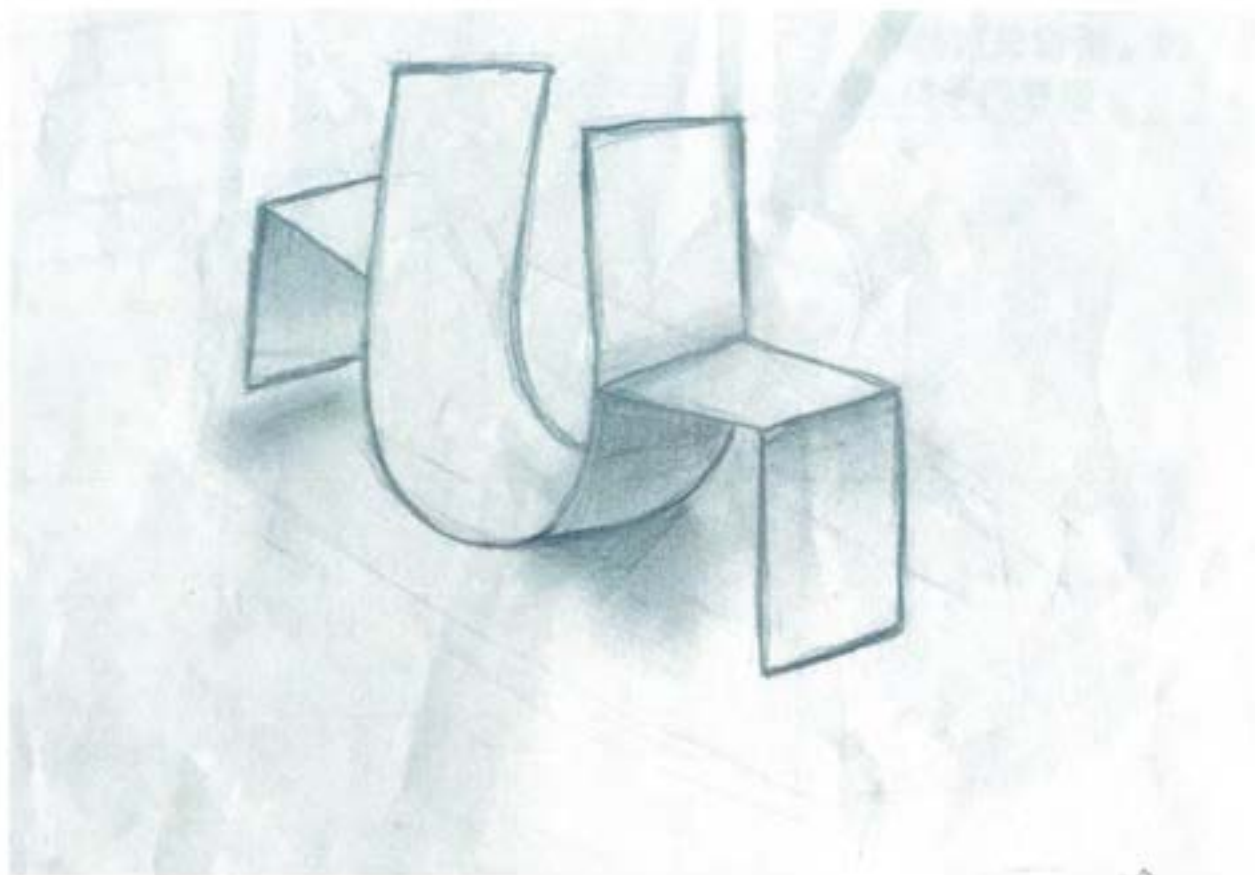
利用紙的特性，必須能夠高超過30公分，可戴在頭上不需要扶著也不掉落的帽子，並完成走秀分享小組經驗。

### C 課程關鍵思考：

結構穩固，如何穩固，力的方向性？

### 課堂3【紙張的結構】認識何謂結構

#### A 課程實施照片：



#### B 學生操作流程：

延續前兩堂紙張的創意發想，探索紙張的可能，介紹坂茂的紙建築，小組進行討論與思考坂茂紙結構與人道主義的關懷精神，並設計小組椅子設計圖

#### C 課程關鍵思考：

何謂結構？

坂茂的紙建築所帶來的人道主義關懷

#### 課堂4【紙張大力士】運用結構解決問題

##### A 課程實施照片：



##### B 學生操作流程：

小組挑戰利用相同材料的紙張製作容器(承載物件-柳丁)，並於活動後討論各組差異與優缺點，思考造成相同紙張承載力不同的關鍵點，並討論小組紙椅子的是否需要再修正。

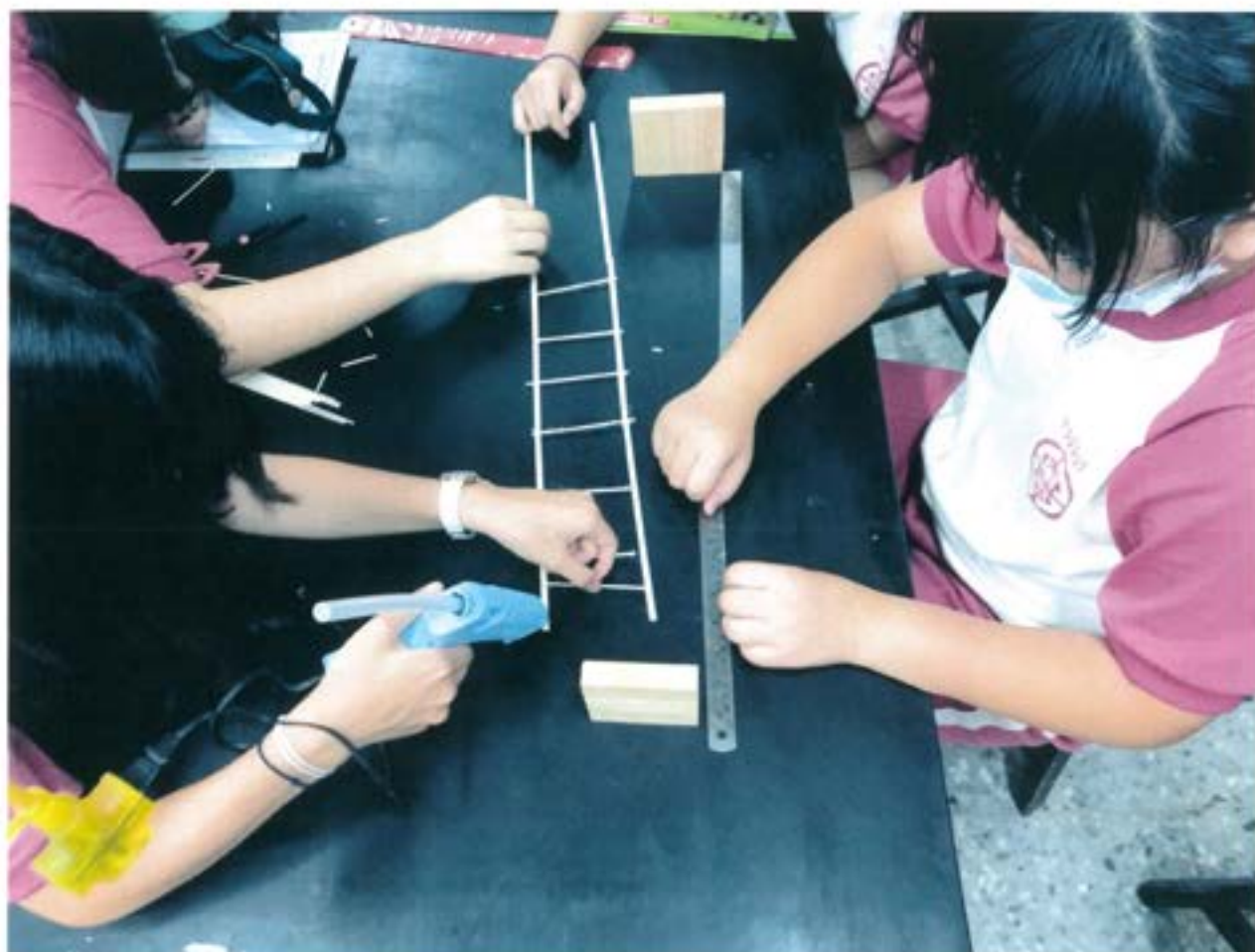
##### C 課程關鍵思考：

結構是什麼？如何穩固且承裝物件？



課堂5【結構中的力與美】結構的穩固，從力的傳導路徑的結構配置製作出最穩固的橋樑結構

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

介紹達文西橋與五種橋樑結構，並利用麵條練習達文西橋的搭架模式，製作至少跨距60公分的橋樑，思考結構與構建的選擇，討論張力與結構力的傳導方向與構件，並開始製作小組的紙椅子模型。

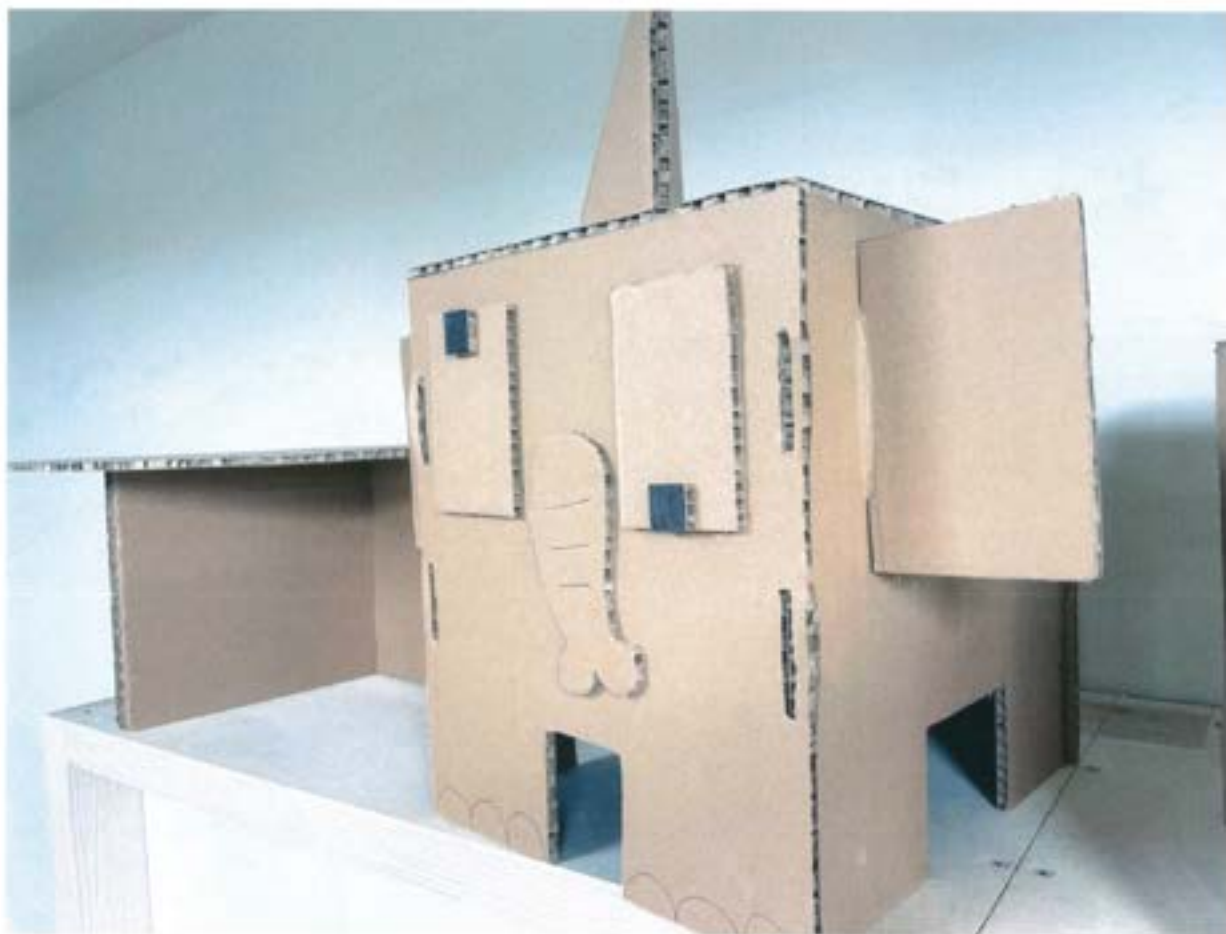
C 課程關鍵思考：

結構力，力的方向性



## 課堂6【紙椅的力與美】結構中的力與美的展現

### A 課程實施照片：



### B 學生操作流程：

小組共同製作可承重一人體重以上的紙椅子，結構需要解決穩固的問題，盡量不要黏貼，使用榫接方式挑戰蜂巢版各種接合幫事，並使用剛剛好力的結構與剛剛好美的裝飾性結構，最後進行作品分享與討論。

### C 課程關鍵思考：

如何穩固與剛剛好的力學結構與美感



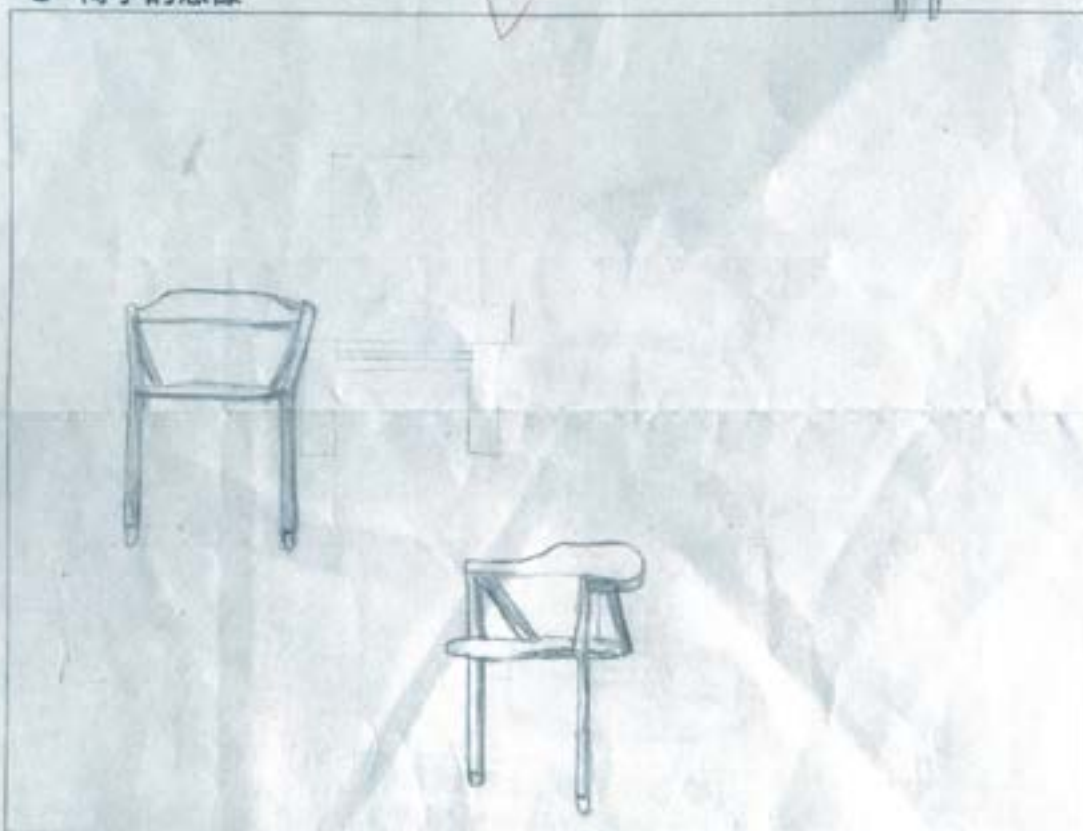
### 椅子的想像

新北市重慶國民中學 周社慧老師

±反

① 設計埔里的紙建築以及台南美術 2 館的日本建築師為【板茂】。他具有人道主義精神，為需求而設計建築，於 2014 年榮獲被喻為「建築界的諾貝爾獎」的【普立茲克獎】。

② 椅子的想像



設計理念：(至少 100 字)

1. 我對椅子的定義是

給愛好健身的人...

xD。太有趣了!!

2.

可以邊坐著邊滑手機，破掉心，讓它不疼，所以也要另外兩隻自己的腳才能支撐住。可以讓別人不用大動作也能運動到不用累到爆汗，加上可以滑手機，更使人不想停下，可使使用效果更加!

# 椅子的想像

50  
50

新北市麗慶國民中學 周社榮老師

- ① 設計埔里的紙建築以及台南美術2館的日本建築師為【紙 / 屋】。他具有人道主義精神，為需求而設計建築，於2014年榮獲被喻為「建築界的諾貝爾獎」的【普立茲克獎】。
- ② 椅子的想像



設計理念：(至少100字)

1. 我對椅子的定義是  
能坐、堅固、不會垮

2. 會設計這樣的椅子是因為，現在的人卻仍常在使用于磚或塑膠，而這樣的狀況導致的結果就是「腰酸」，而我設計的椅子，它坐的地方舒適是能夠大概了，而靠背的地方也會隆起，這樣的設計就是讓你一定要坐穩，因為當你一坐背，你就會從椅子上滑下去。

真的是特別矯正  
很棒的想法!