

夢 N 科技攜手線上共備

結構塔挑戰

評量與合作學習分享

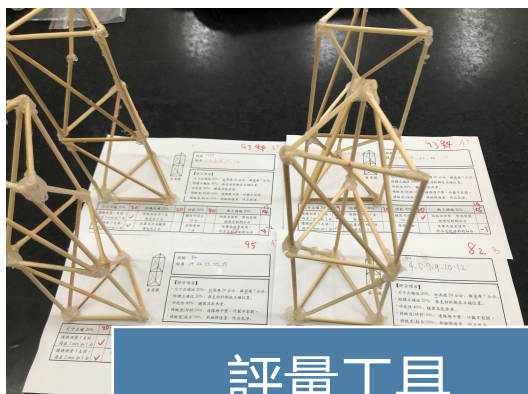
桃園市立東興國中 謝宣而老師

2024.5.10



課程規劃

學習重點
週次安排
情境安排



評量工具

標準本位評量



合作學習方法

評量即學習
(Assessment As Learning)



Q & A

教學設計

年段 七年級下學期

時間 10節

主題 結構塔的設計與製作（翰林版）

先備 能畫出 1 : 1 平面圖

單元一
結構與生活

單元二
竹籤塔挑戰

單元三
木條塔挑戰

融入生活情境、課本知識、手工具教學

學習重點

學習表現

設k-IV-2 能了解科技產品的基本原理

設k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識

設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣

設s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝

設c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力

學習內容

生A-IV-2 日常科技產品的結構應用。

生P-IV-3 手工具的操作與使用。

學習目標

1.能說出生活中結構應用的例子，並理解其重要性。

單元一、三

2.能運用基本工具按圖施工完成不同材質的結構塔，如斜口鉗、手線鋸與砂紙等，並從中了解結構設計到製造的歷程。

單元二、三

3.能主動參與並透過溝通合作完成實作活動。

單元二、三

週次安排

學習目標

1.能說出生活中**結構應用的例子**，並理解其重要性。

單元一、三

2.能**運用基本工具按圖施工**完成不同材質的結構塔，如斜口鉗、手線鋸與砂紙等，並從中了解結構設計到製造的歷程。

單元二、三

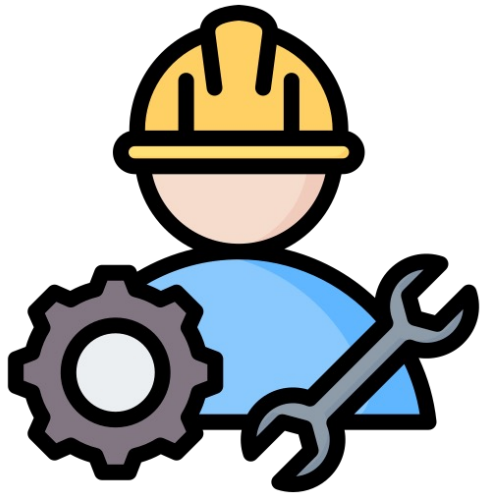
3.能**主動參與**並透過**溝通合作**完成實作活動。

單元二、三

周次	教學內容	評量方式
一	結構與生活	小組競賽
二	竹籤塔挑戰 製作與評量	標準本位評量
三		
四		
五	木條塔挑戰 結構設計與繪製	標準本位評量 (評設計圖、 作品與歷程)
六		
七	木條塔挑戰 製作與測試修正	
八		
九		
十	木條塔挑戰評量	

情境安排

要素 符合生活的故事 + 真實存在的角色



你們是工程事務所裡的結構設計工程師，
需要依合約在工程期內完成老闆交辦任務，
表現越好的小組，能獲得越高報酬。

此外，若工程延期、未按圖施工需支付違約金，
並可在施工前持設計圖，向贊助商申請更多材料。

任務要求

單元一 結構與生活	為了證明自己有資格承接案子，須完成 2 個任務： 任務1.舉出生活中 <u>結構應用的例子</u> ，越多越好。 任務2.在時限內 <u>搭建具穩定的瞭望塔</u> ，越高越好。
單元二 竹籤塔挑戰	
單元三 木條塔挑戰	

結構



提供穩固的構造

機構

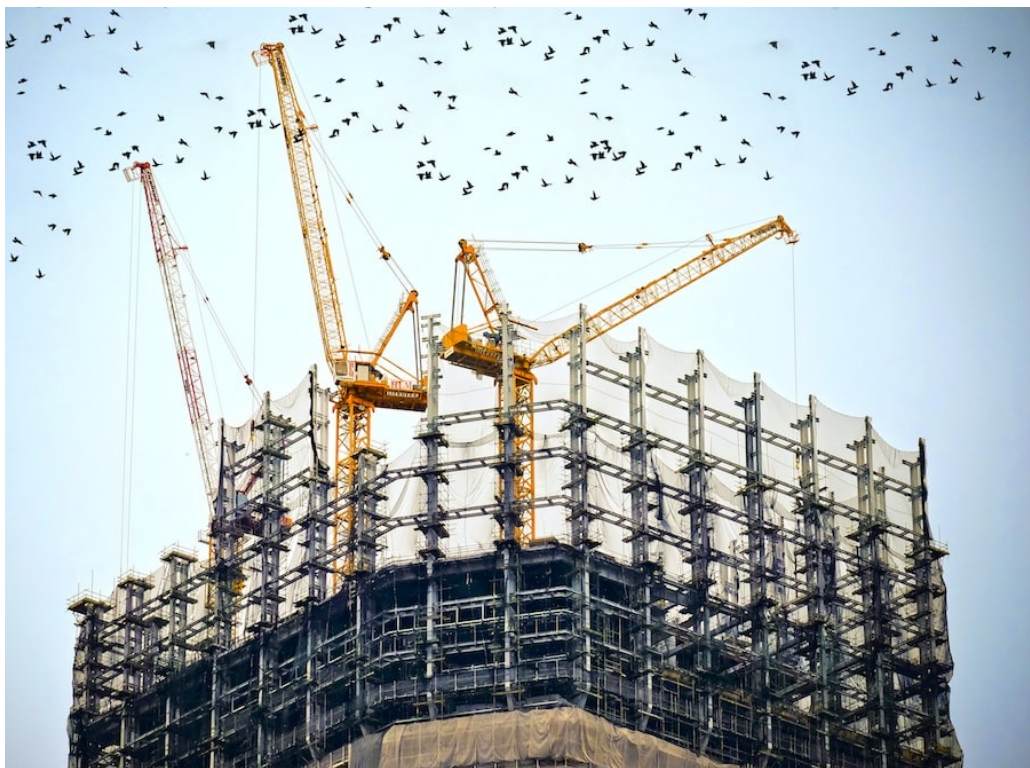


提供可動的構造

任務 1

1-1 認識結構

舉例生活中的「結構」

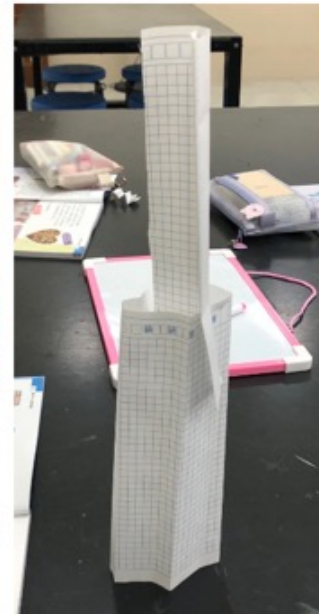
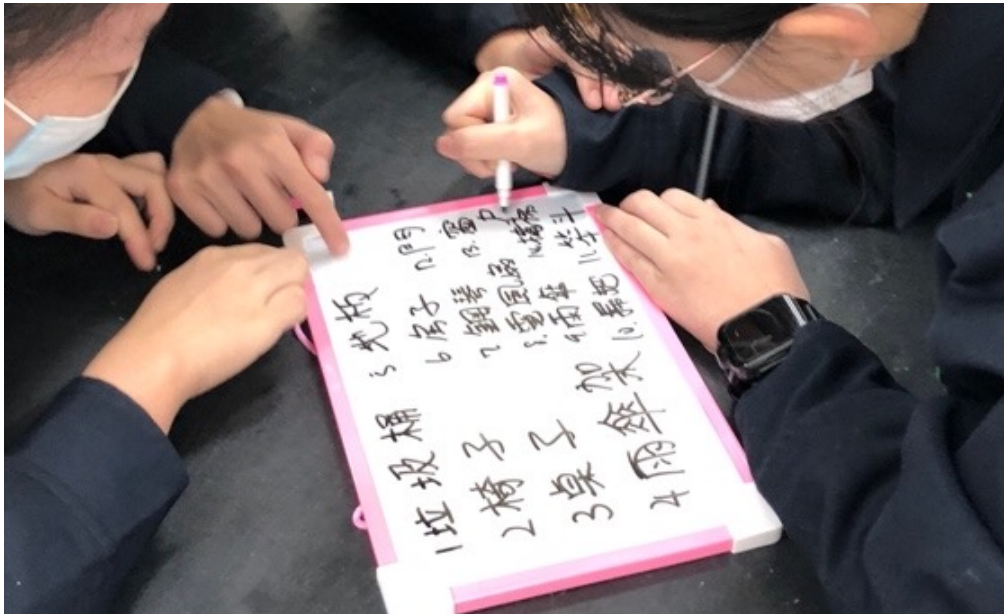


1.能抵抗力量

2.不能塌陷

評量工具（單元一）

1. 結構舉例競賽，寫在白板上交換驗證，依排名得分。
2. 瞭望塔競賽，紙塔穩定不倒可得分，高度依排名得分。



學生表現

評量單元 1：結構與生活 舉例生活中的「結構」



1. 提出範例數量

三分鐘內

至少 7 個

平均 10-15 個

最多 19 個

學生表現

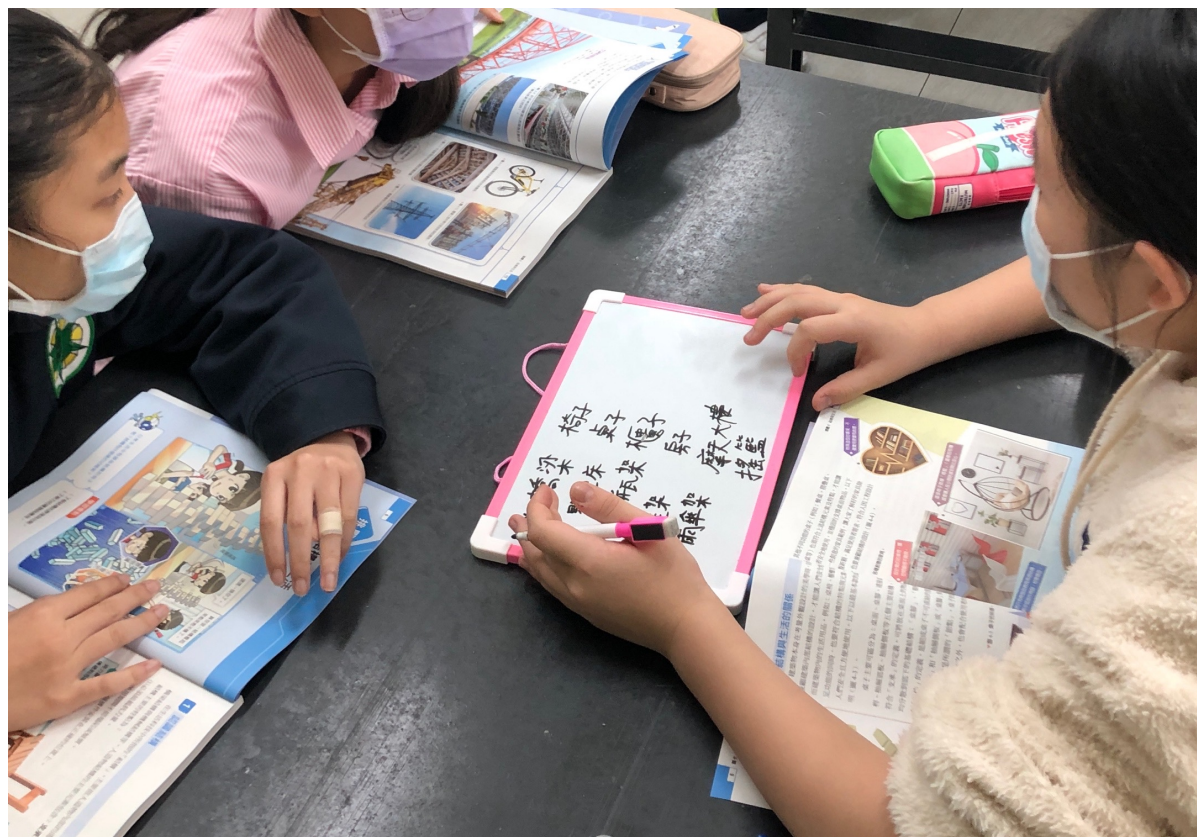
評量單元 1：結構與生活 舉例生活中的「結構」



2. 展現學習態度 約2/3的組別 主動查找課本

學生表現

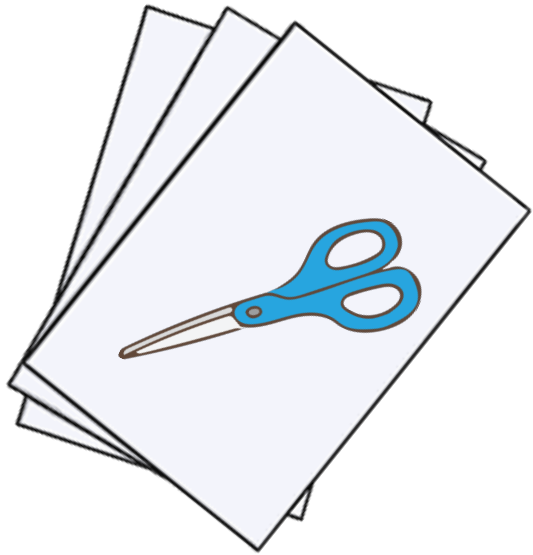
評量單元 1：結構與生活 舉例生活中的「結構」



3. 展現思考能力 每組都嚴格審查 他組答案，並能 提出質疑的理由

任務 2

1-2 結構與生活/結構的種類與重要性
瞭望塔挑戰



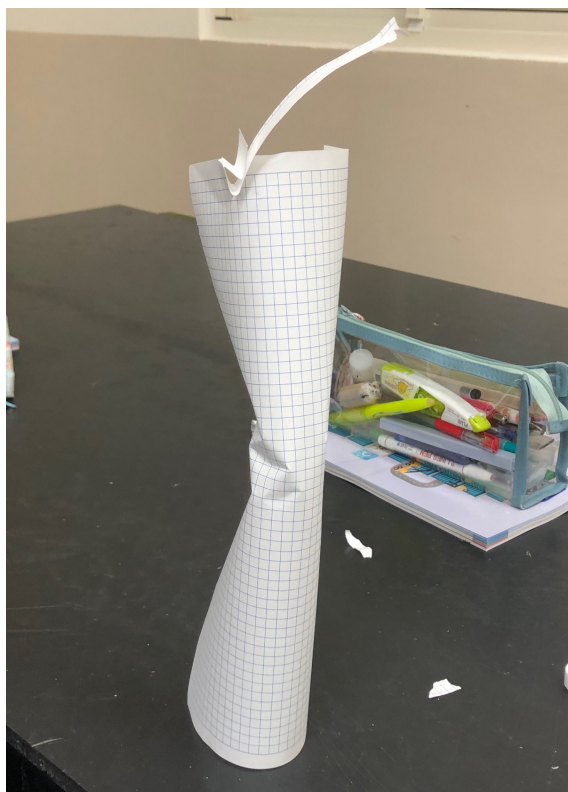
1. 只有剪刀和白紙
2. 穩定性 (不能倒)
3. 功能性 (越高越好)



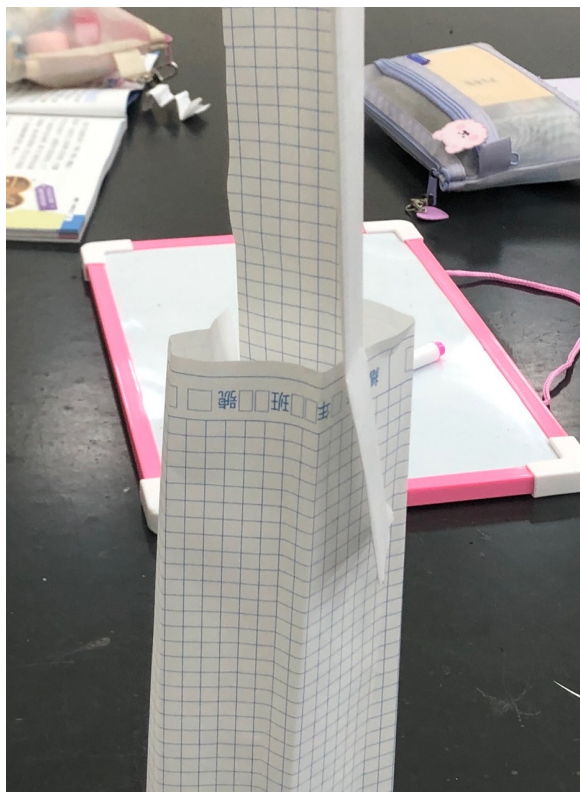
學生表現

評量單元 1：結構與生活 瞭望塔挑戰—結構種類

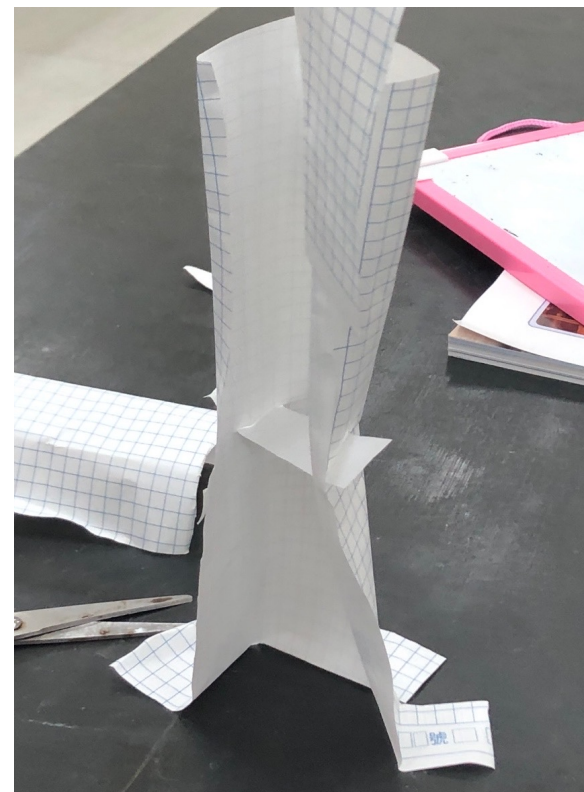
柱子



十字搭接



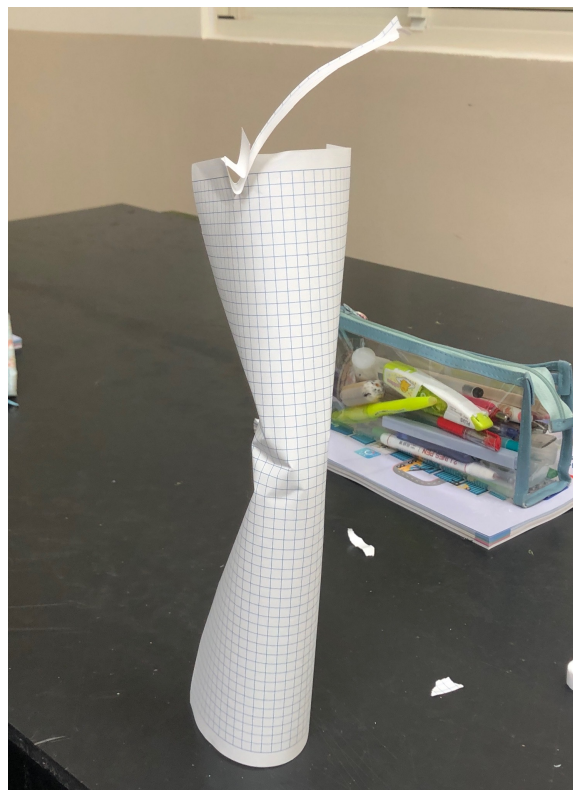
平樁接



學生表現

評量單元 1：結構與生活 瞭望塔挑戰—應用問答

柱子



生活中哪裡有「柱」？



樑橋



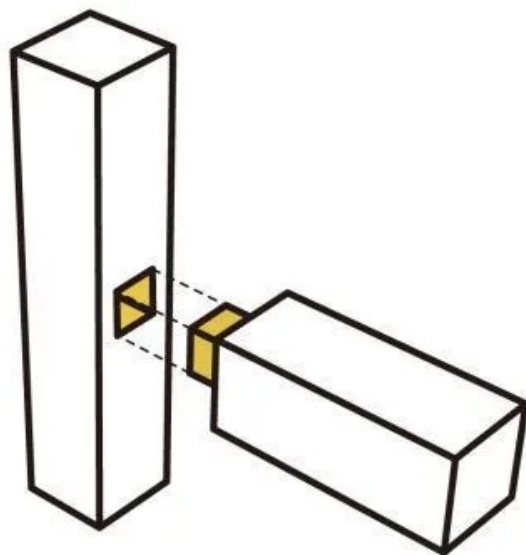
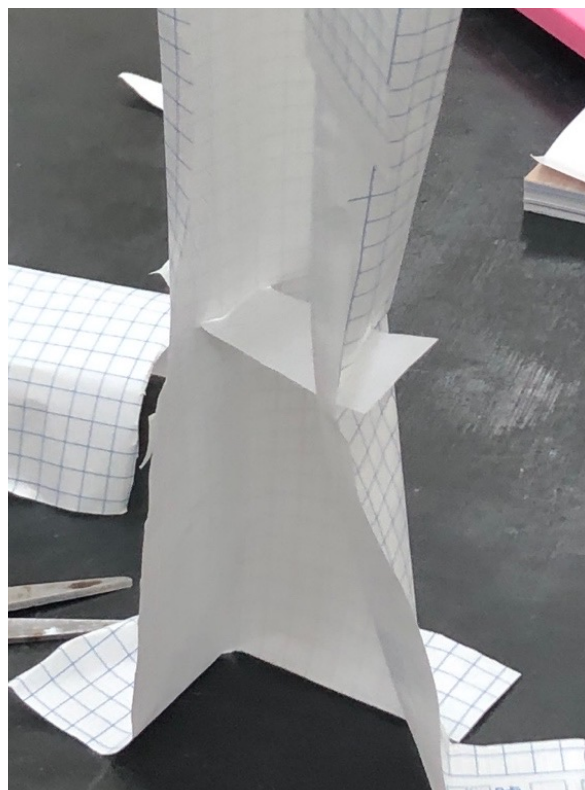
拱橋



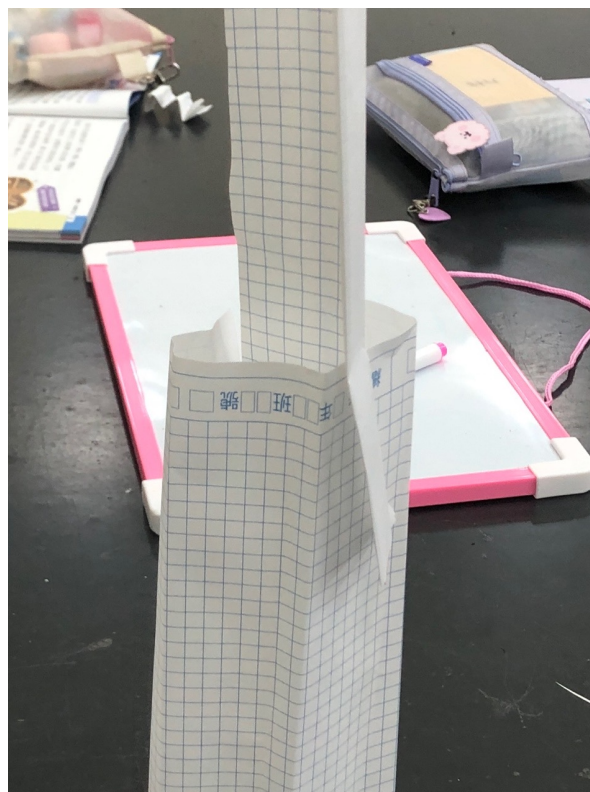
懸索橋

生活中哪裡有「榫接」？

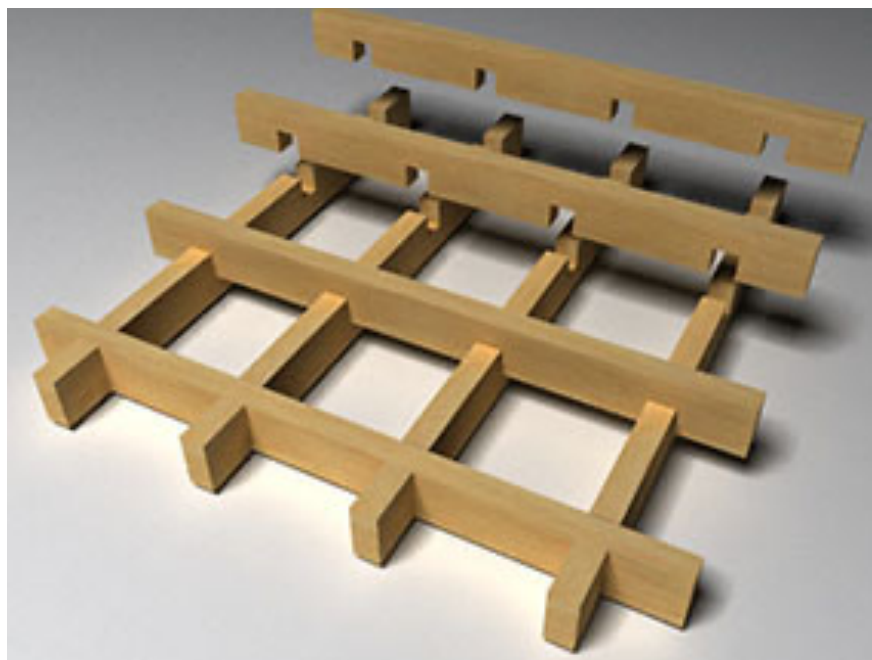
平榫接



十字搭接



哪裡有「十字搭接」



鍋墊



椅子

任務 2

1-2 結構與生活/結構的種類與重要性
瞭望塔挑戰

不同的需求

需使用不同的結構設計

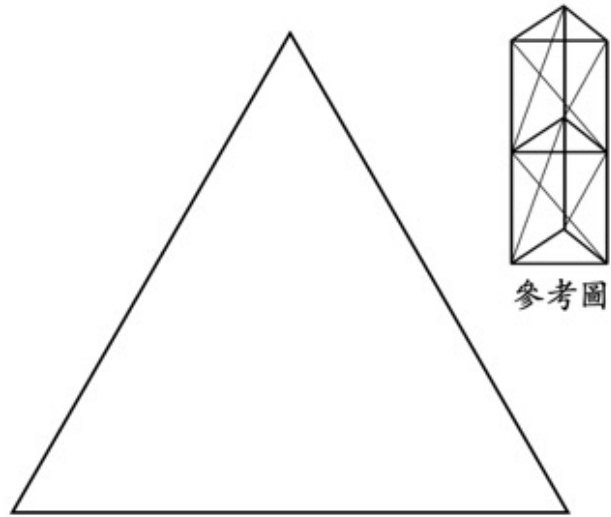
才能安全又穩固！

任務要求

單元一 結構與生活	為了證明自己有資格承接案子，須完成 2 個任務： 任務1.舉出生活中 <u>結構應用的例子</u> ，越多越好。 任務2.在時限內 <u>搭建具穩定的瞭望塔</u> ，越高越好。
單元二 竹籤塔挑戰	<u>依客戶設計圖完成竹籤結構塔</u> ，要能 <u>承重4.5公斤</u> ， 且加工技術越好、尺寸越精準，獲得的報酬越高。
單元三 木條塔挑戰	

評量工具 (單元二)

同學要將作品黏在評分單上測試評分



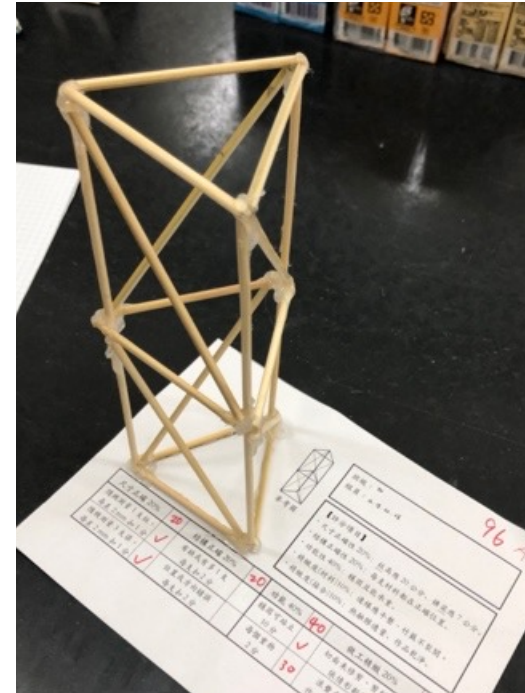
班級：
組員：

【評分項目】

- 尺寸正確性 20%: 柱高應 20 公分、橫梁應 7 公分。
- 結構正確性 20%: 每支材料都在正確位置。
- 功能性 40%: 穩固且能承重。
- 精緻度(材料)10%: 邊緣應平整、竹籤不裂開。
- 精緻度(接合)10%: 熱融膠適量、作品乾淨。

尺寸正確 20%	結構正確 20%	功能 40%	做工精緻 20%
隨機測量 1 支柱， 每差 2 mm 扣 1 分	有缺或有多 1 支 每支扣 2 分	穩固可站立 10 分	切面未修剪、剪到裂開等 情形每支扣 1 分
隨機測量 3 支梁， 每差 2 mm 扣 1 分	位置或方向錯誤 每支扣 2 分	每個重物 (250g) 2 分	過量用膠、以膠填補結構、 作品不乾淨等每處扣 1 分

成果像這樣：



任務 3

評量單元 2 竹籤塔挑戰



材料
竹籤

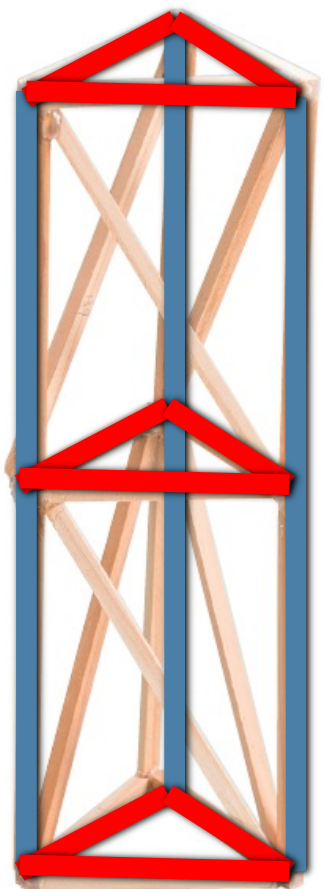
工具
斜口鉗
熱融膠

評分項目

1. 尺寸正確性
2. 結構正確性
3. 功能性(穩固)

任務 3

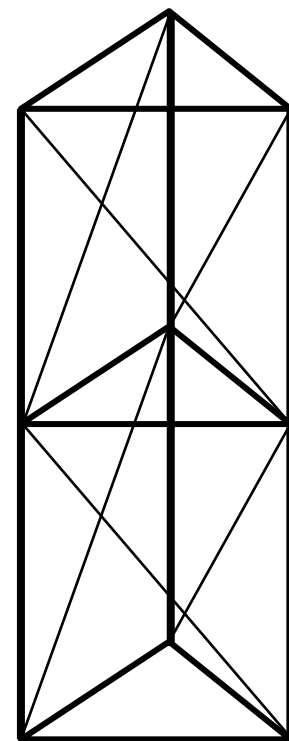
闖關任務（綜合應用） 竹籤塔挑戰



柱 3支 20 公分

梁 9支 7 公分

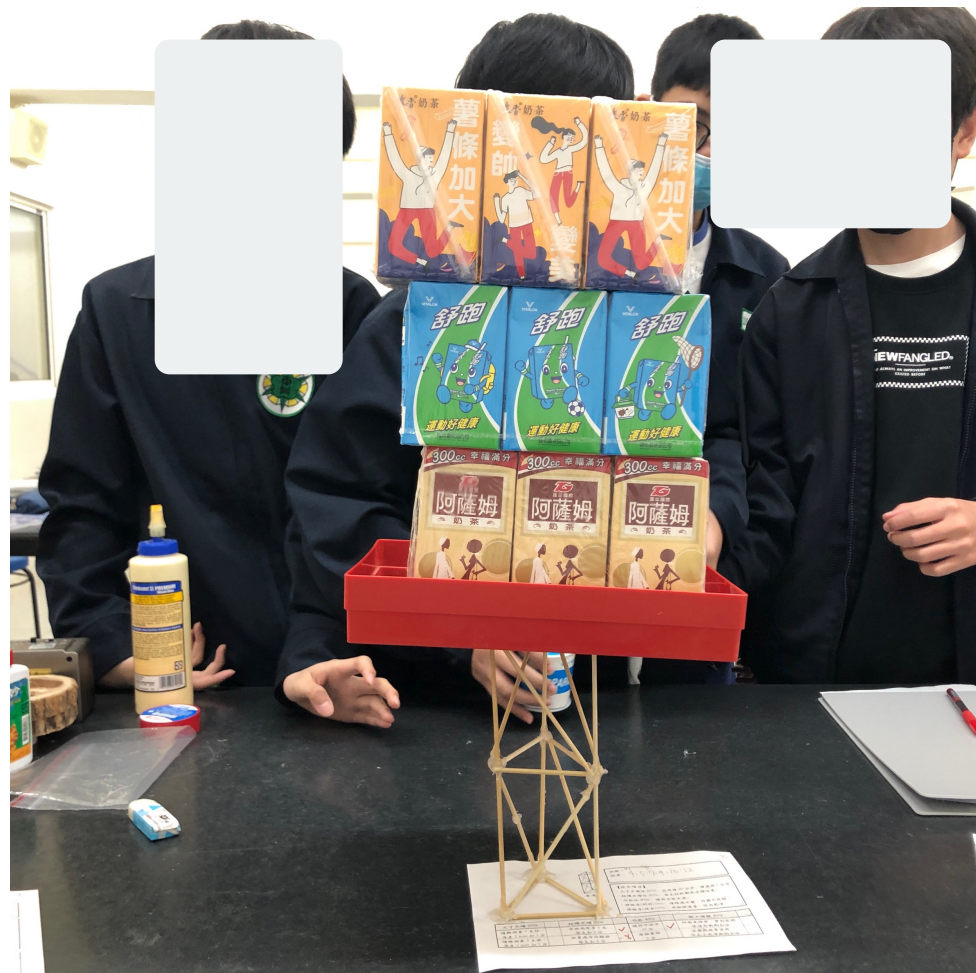
斜撐 6支? 公分



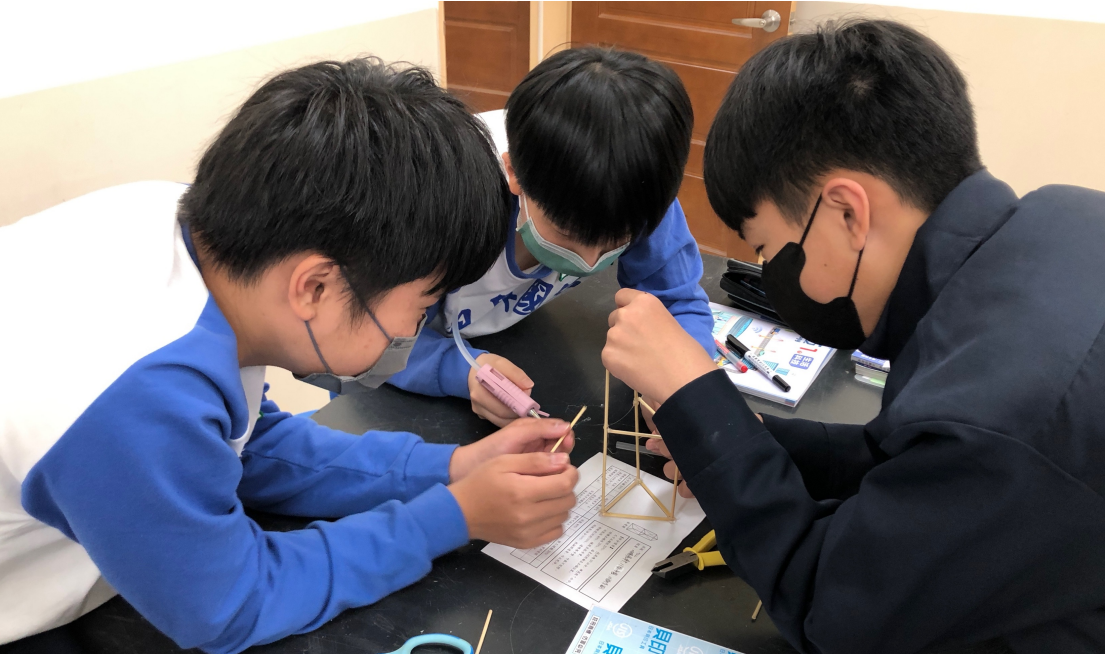
學生表現

評量單元 2

竹籤塔挑戰（共25組）

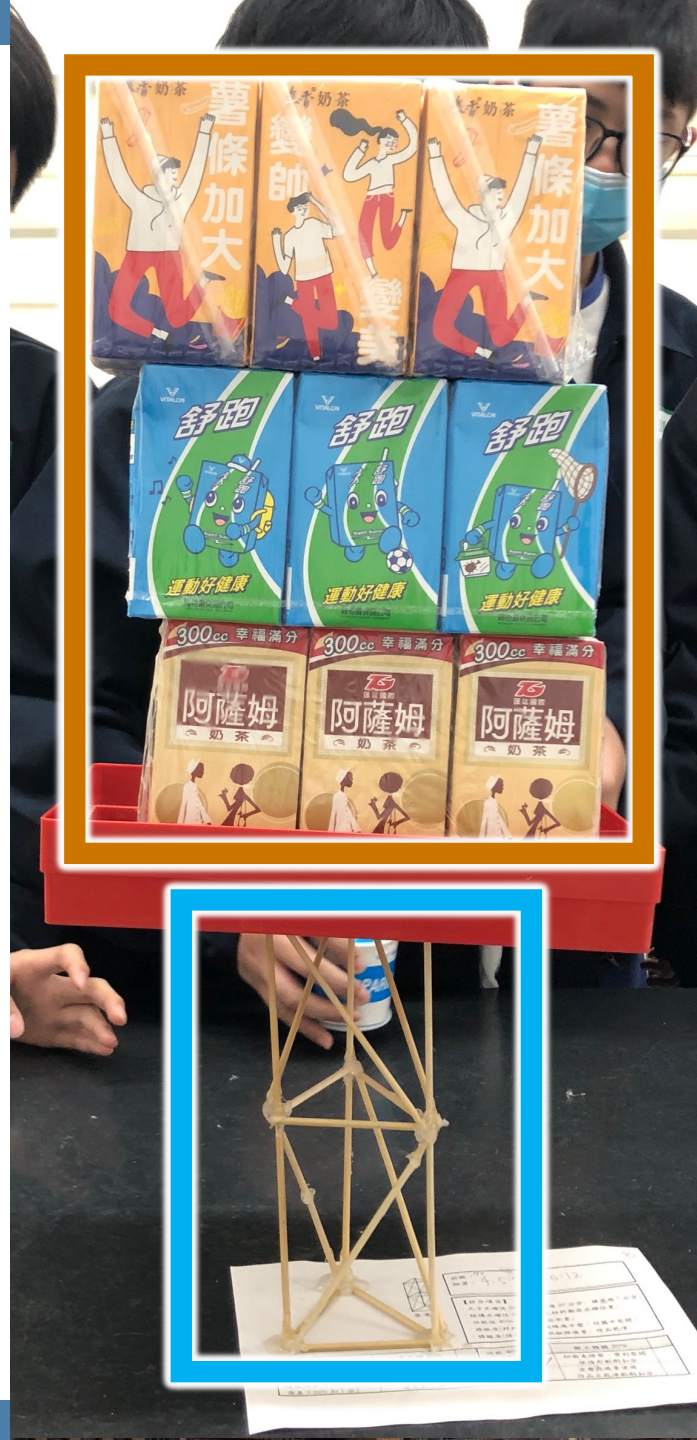


1. 每組都準時完成
2. 大部分組別尺寸與結構都正確
3. 僅 2 組沒完成載重目標（4.5kg）



靜
載重

建築本身
的重量



活
載重

不屬於
靜載重者



1.他們能成功嗎？

2.為何是順時針轉？



1. 他們能成功嗎？

2. 為何是順時針轉？

任務要求

單元一 結構與生活	為了證明自己有資格承接案子，須完成 2 個任務： 任務1.舉出生活中 <u>結構應用的例子</u> ，越多越好。 任務2.在時限內 <u>搭建具穩定的瞭望塔</u> ，越高越好。
單元二 竹籤塔挑戰	<u>依客戶設計圖完成竹籤結構塔</u> ，要能 <u>承重4.5公斤</u> ， 且加工技術越好、尺寸越精準，獲得的報酬越高。
單元三 木條塔挑戰	每組要 <u>利用 3 根松木條設計並製作木條結構塔</u> ，若設計 完整且計算好材料，可說服『贊助商』給予更多材料， 未依約定期限完成的小組，將斟酌支付違約金(分數)。

任務 4

評量單元 3

松木條塔挑戰



材料

2 種松木條

工具

斜口鉗 熱融膠
手線鋸 砂紙

評分項目

1. 結構設計圖
2. 尺寸：25cm高 ↑
3. 功能：承重能力
4. 技術：鋸切和砂磨
5. 態度、小組合作

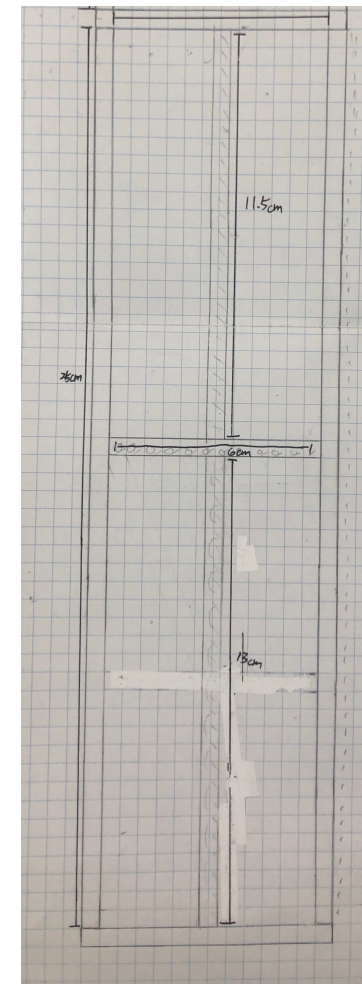
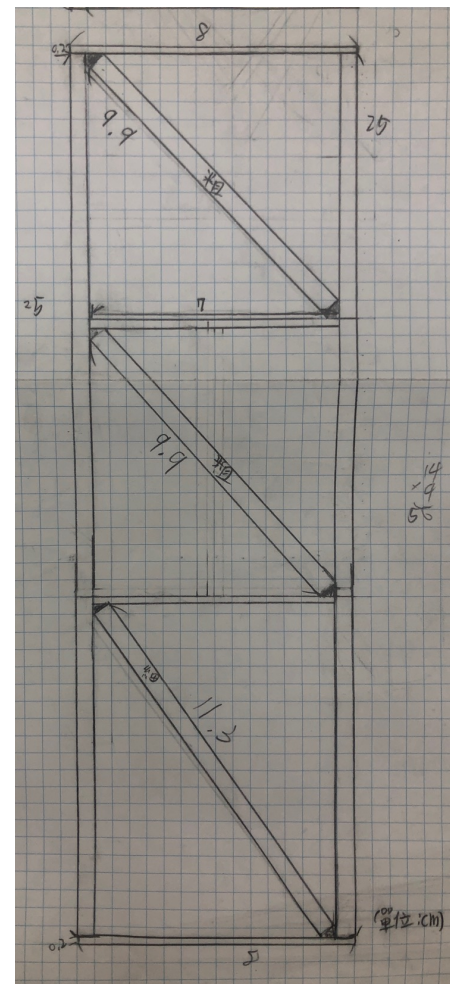
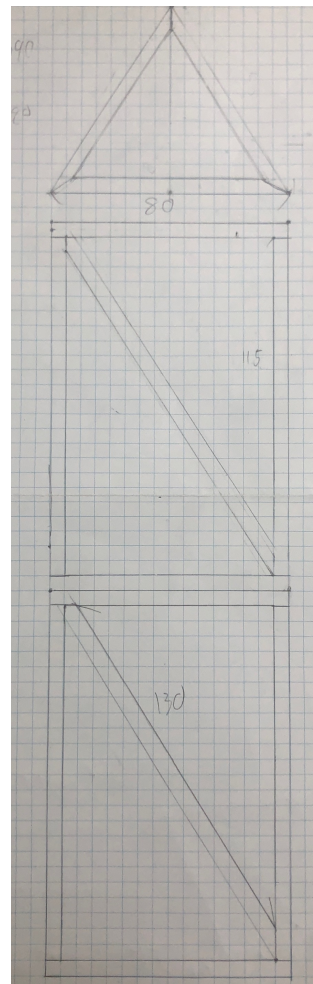
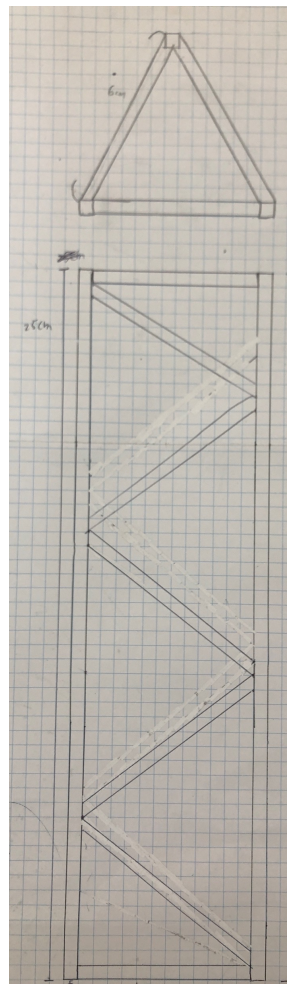
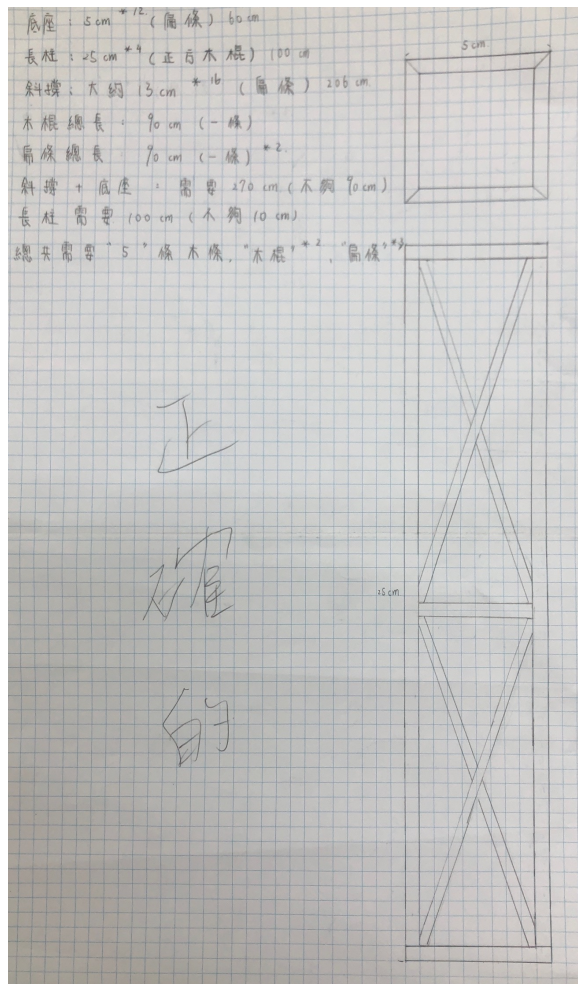
評量工具（單元二）

學習目標	評量方式	評分項目規準					分數
		A	B	C	D	E	
能運用基本工具按圖施工完成結構塔90%	設計圖	設計圖完整且與範本不同，各處細節皆合理(30%)	設計圖完整且與範本不同，但細節有部分不合理。(25%)	設計圖完整但與範本相同(20%)	有不完整設計圖，但能大致看出設計構想(15%)	無設計圖(0%)	
	實作	成品完全符合設計圖(15%)	成品大部分符合設計圖(13%)	成品部分符合設計圖。(11%)	成品少部分符合設計圖(9%)	完全不符合設計圖(0%)	
	實作	對材料進行加工運用時，能呈現良好的製作技巧，並能精進改良(15%)	對材料進行加工運用時，能呈現良好的製作技巧(13%)	材料的鋸切、砂磨和黏合部分精緻(11%)	對材料進行加工運用時，僅能製作作品的部分結構或功能(9%)	以上皆未達成(0%)	
	實作	能承重 8 公斤以上(20%)	能承重 6.5~8 公斤(15%)	能承重 5~6.5 公斤(10%)	能承重 3.5~5 公斤(5%)	以上皆未達成(0%)	
	實作	能提早完成 (10%)	能準時完成(8%)	延遲一週完成(6%)	延遲兩週完成(4%)	延遲兩週以上完成(0%)	
能主動參與並透過溝通合作完成實作10%	老師觀察	能與組員溝通協調以建立共識，並依分工執行任務且能維持團隊合作(5%)	能與組員溝通協調以建立共識，並依分工執行任務(4%)	能與組員溝通協調以建立工作分配(3%)	僅能與部分組員溝通協調(2%)	需老師介入才能分工(0%)	
	自評	總是想積極參與且會付出行動 (5%)	總是想積極參與但較少付出行動(4%)	偶爾要同學或老師提醒才願意參與(3%)	總要同學或老師提醒才願意參與(2%)	幾乎不參與(0%)	
						總分	

學生表現

評量單元 3

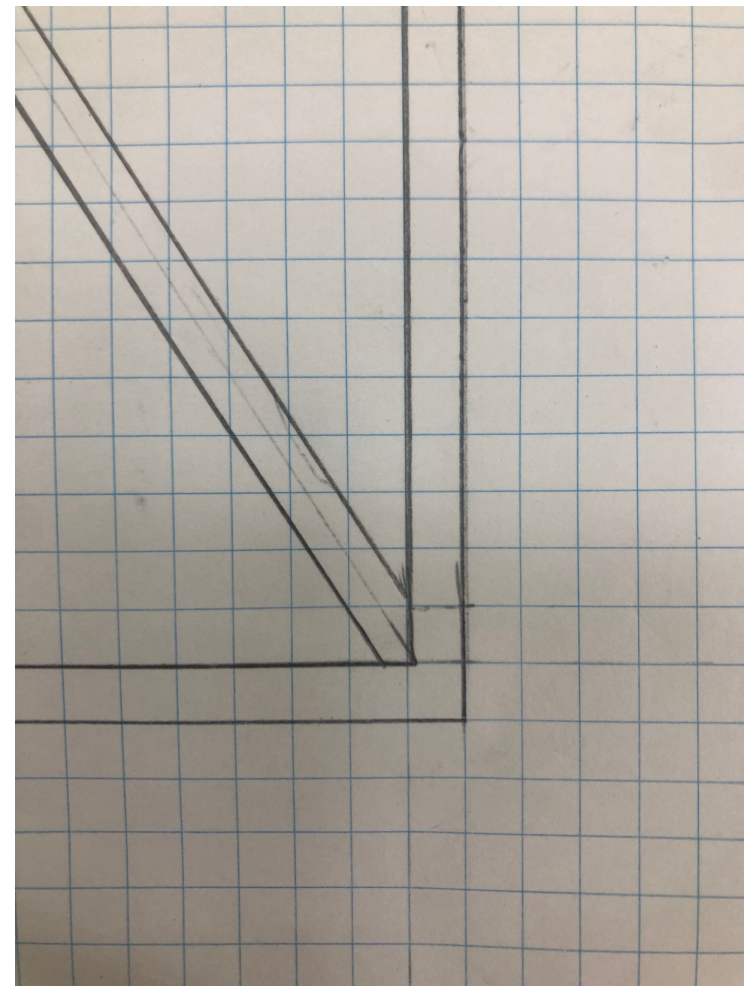
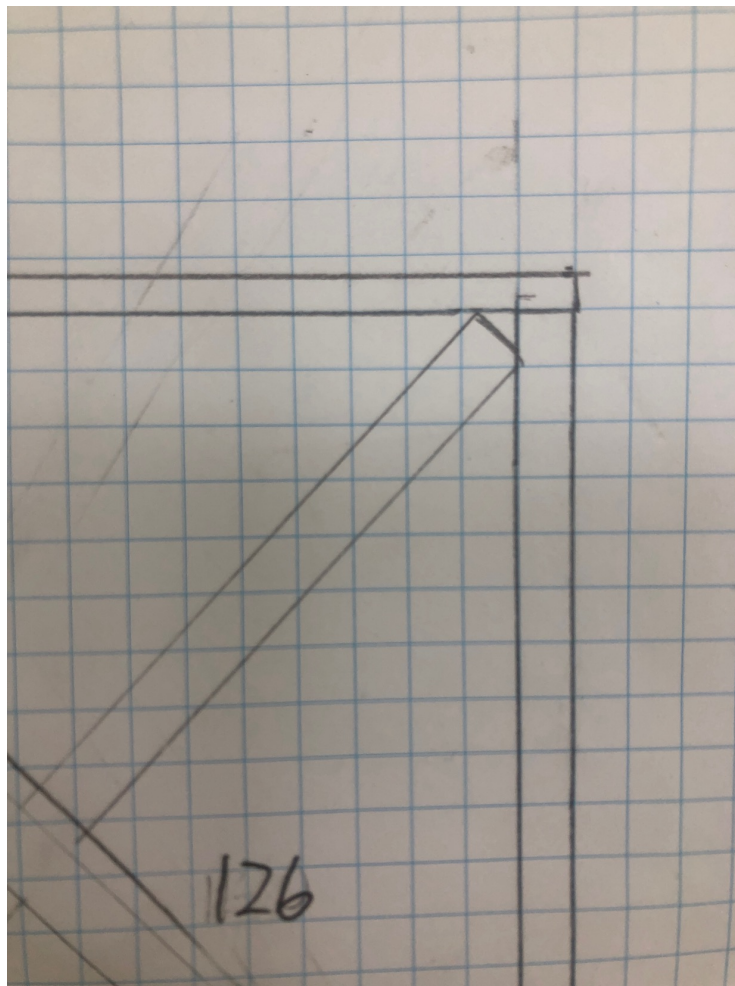
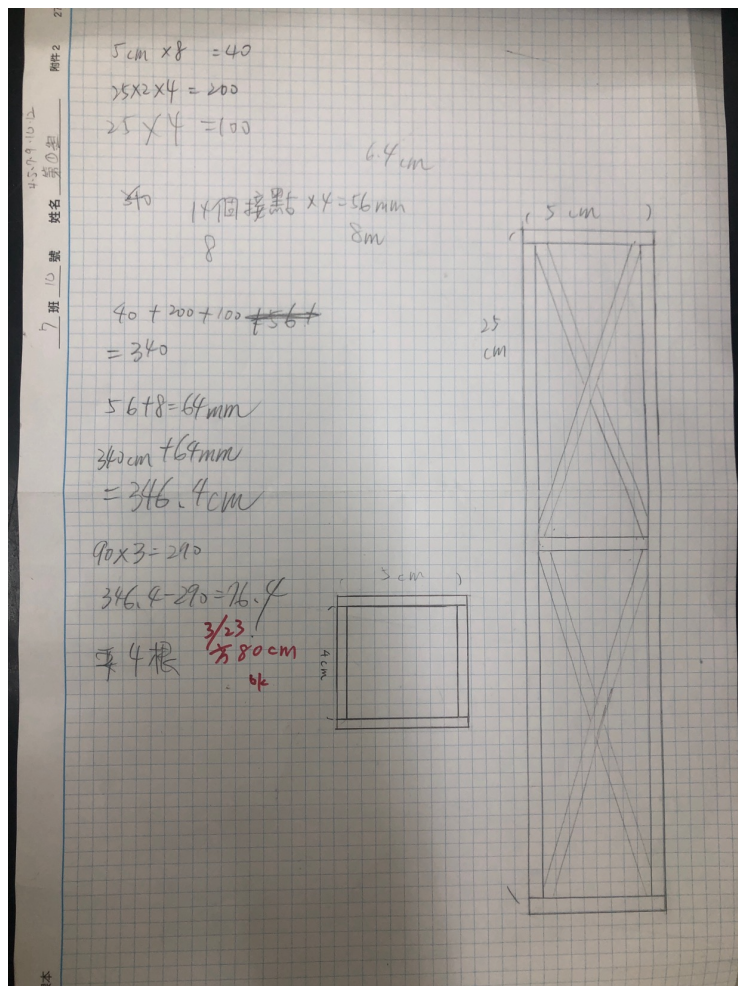
松木條塔挑戰—設計



學生表現

評量單元 3

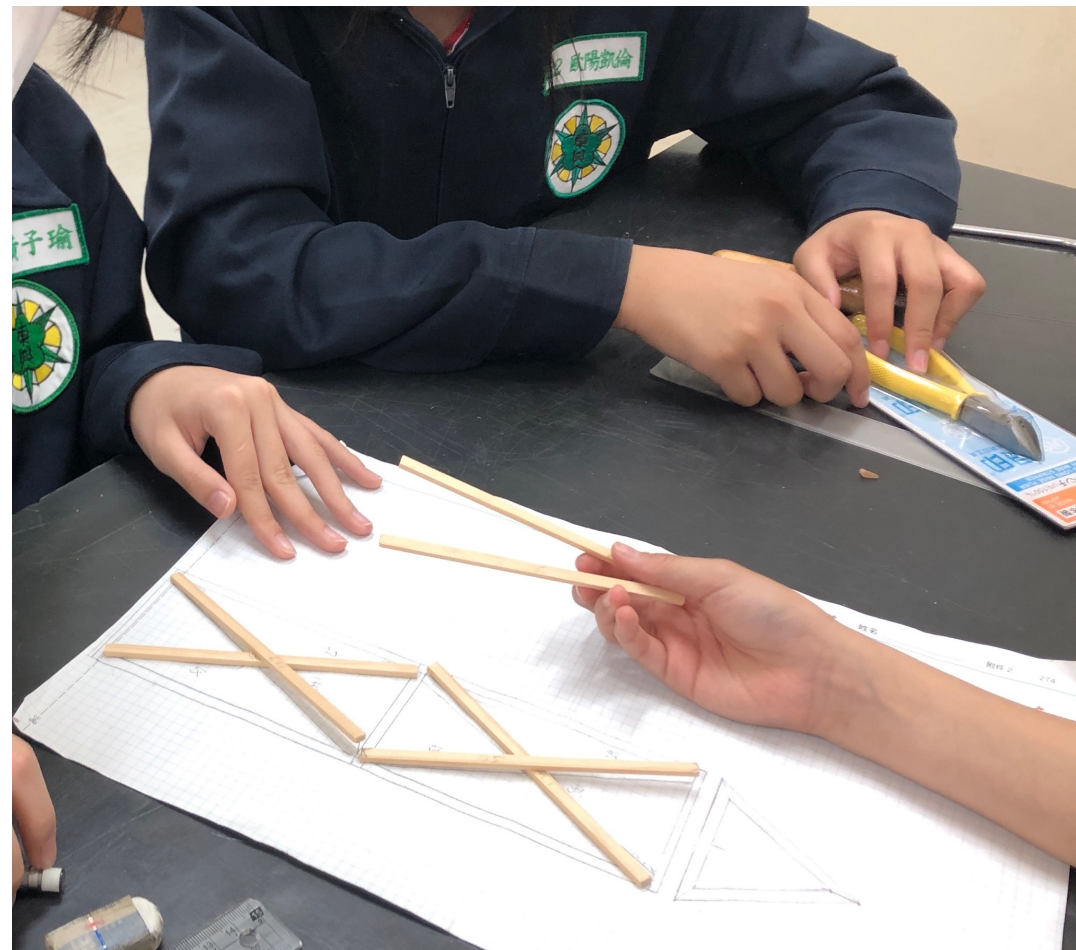
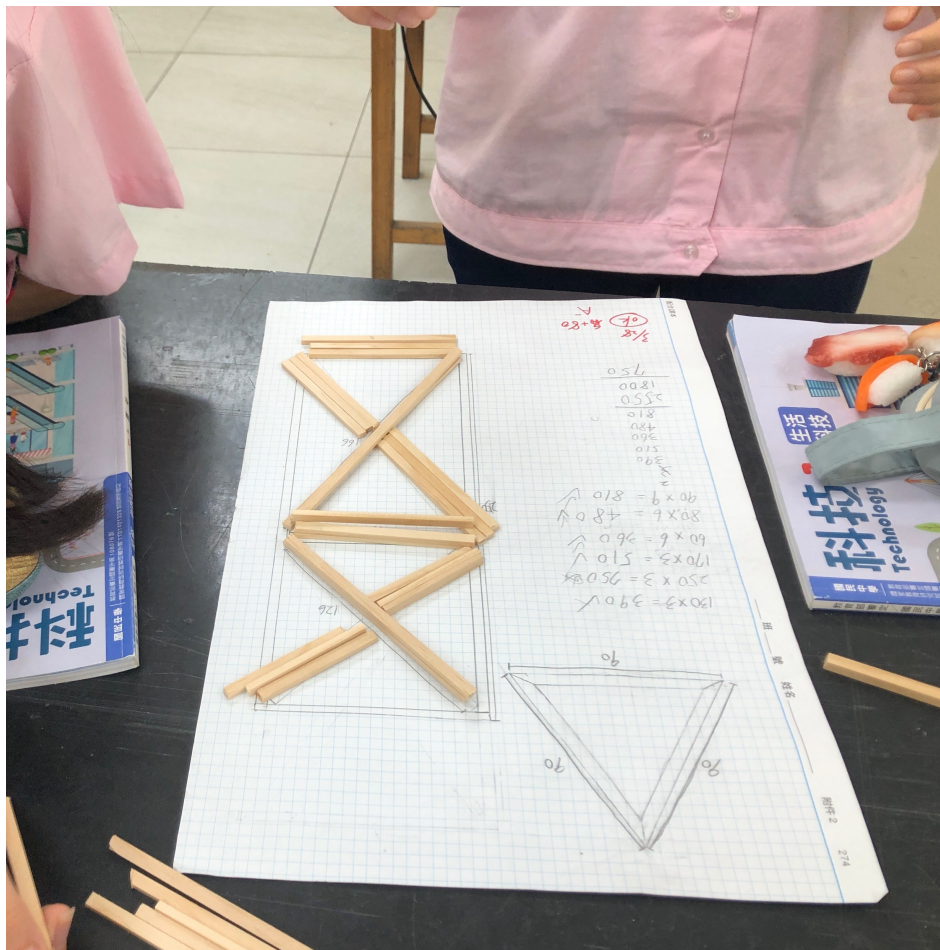
松木條塔挑戰—設計



學生表現

評量單元 3

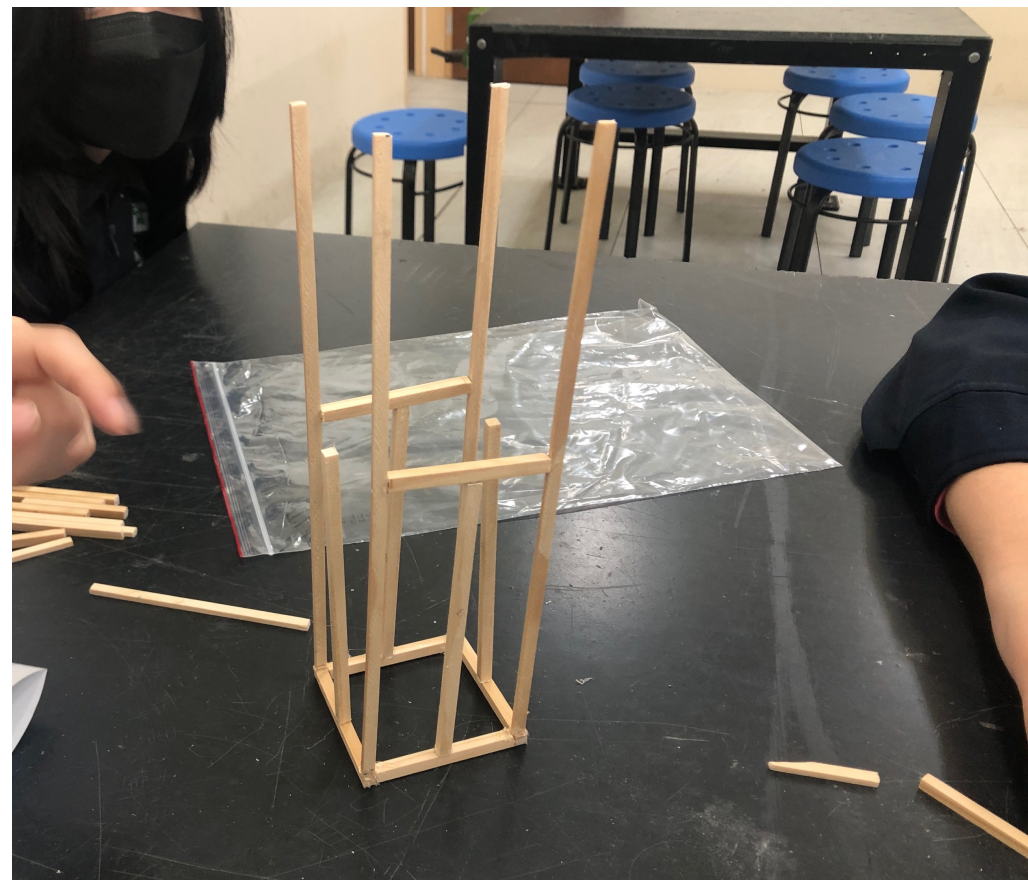
松木條塔挑戰—製作



學生表現

評量單元 3

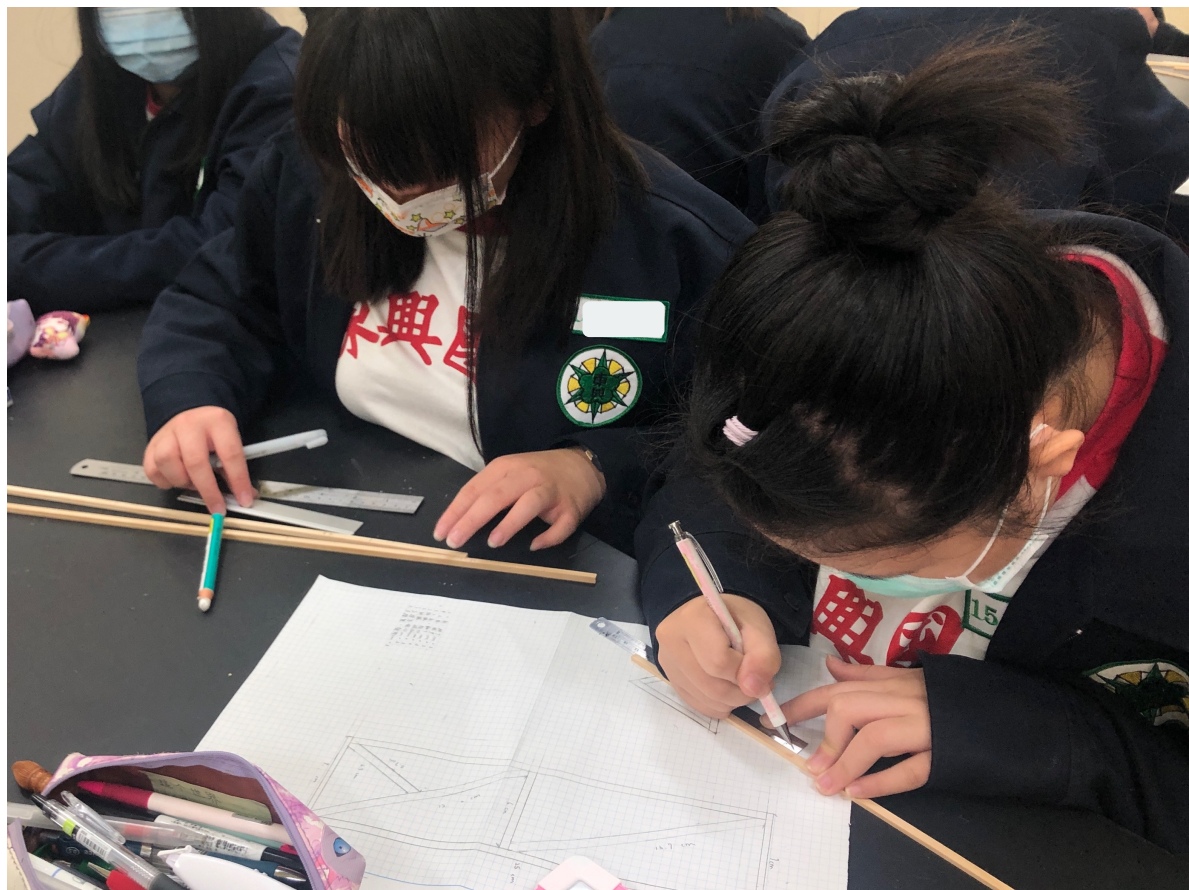
松木條塔挑戰—製作

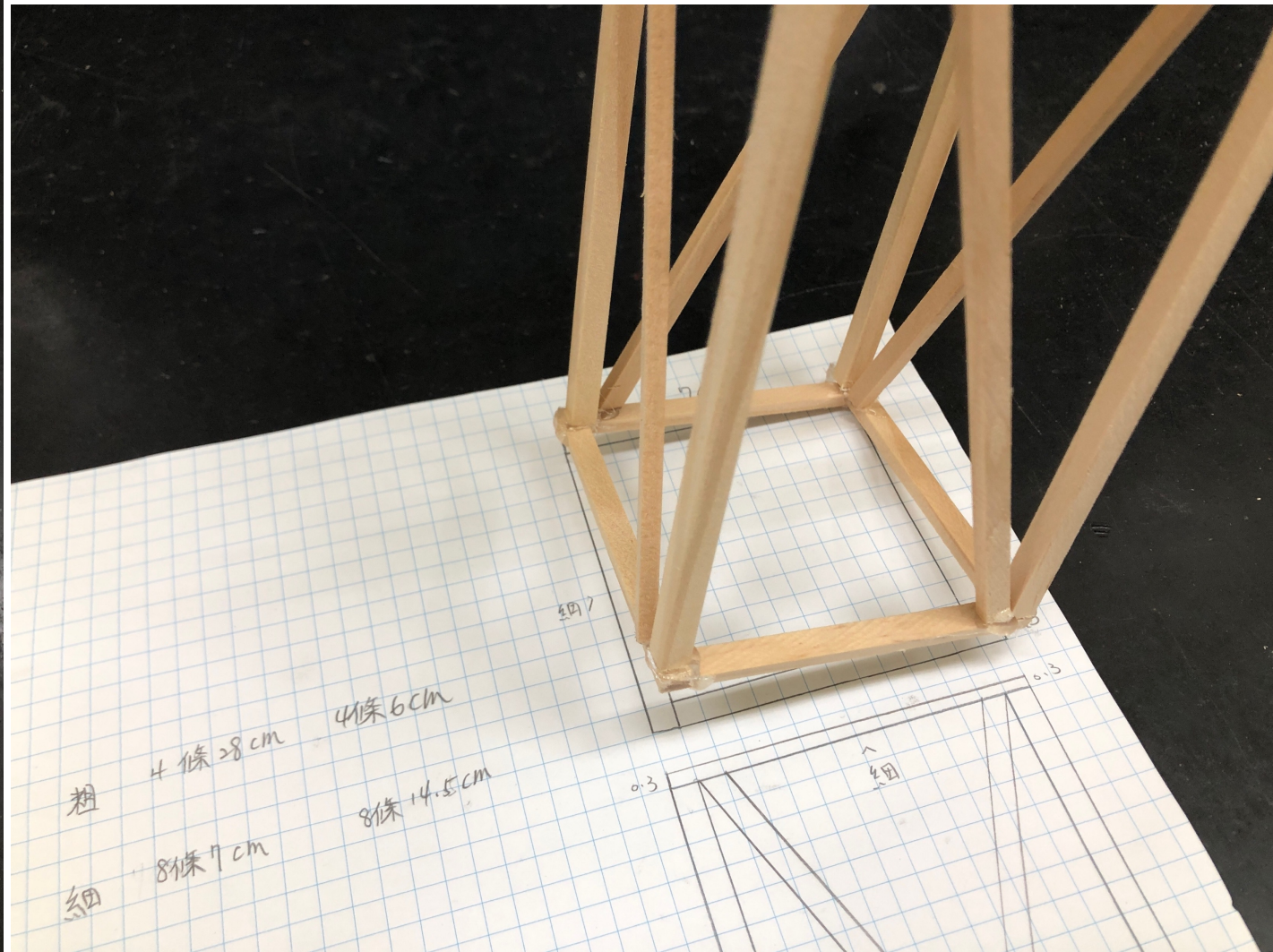
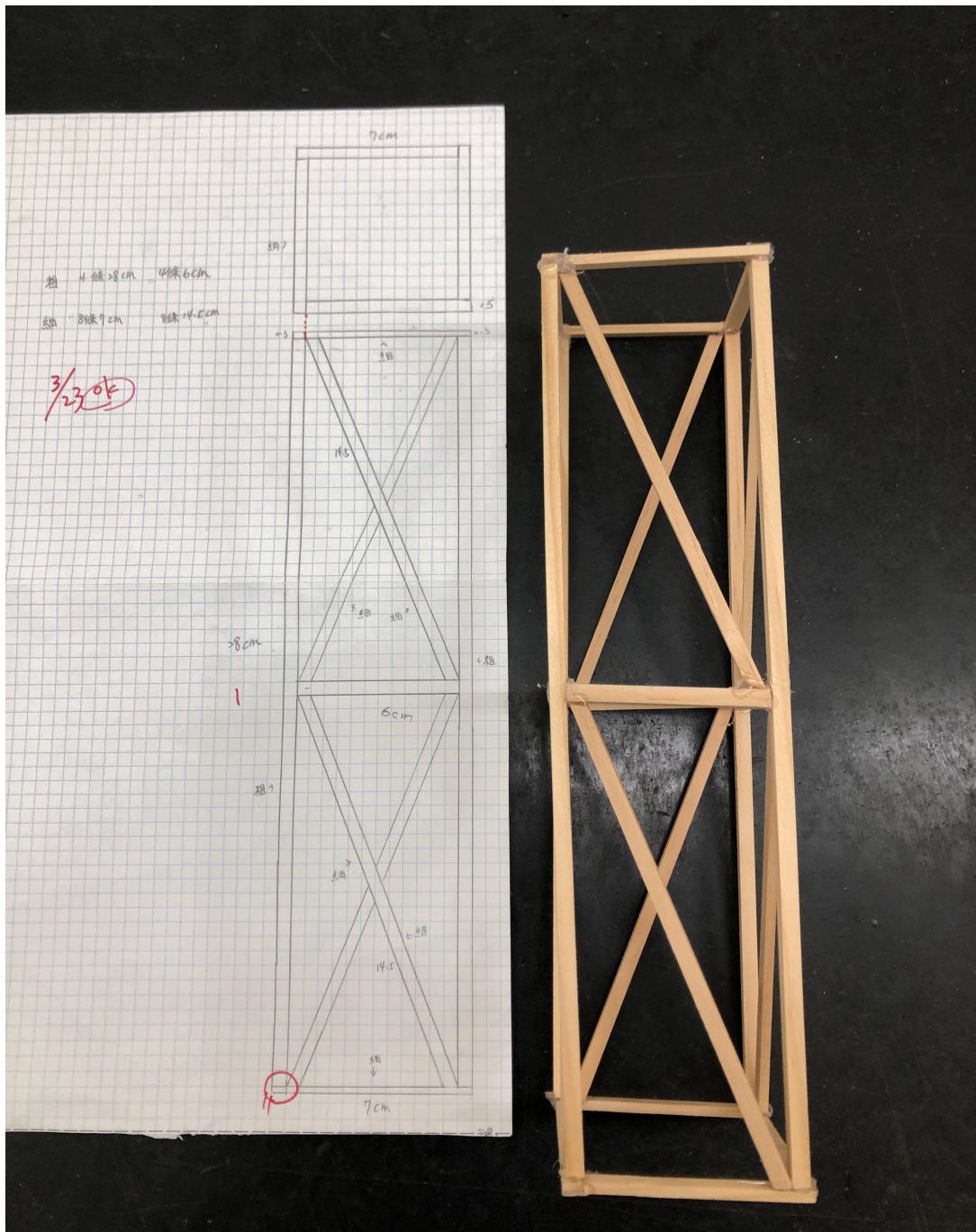


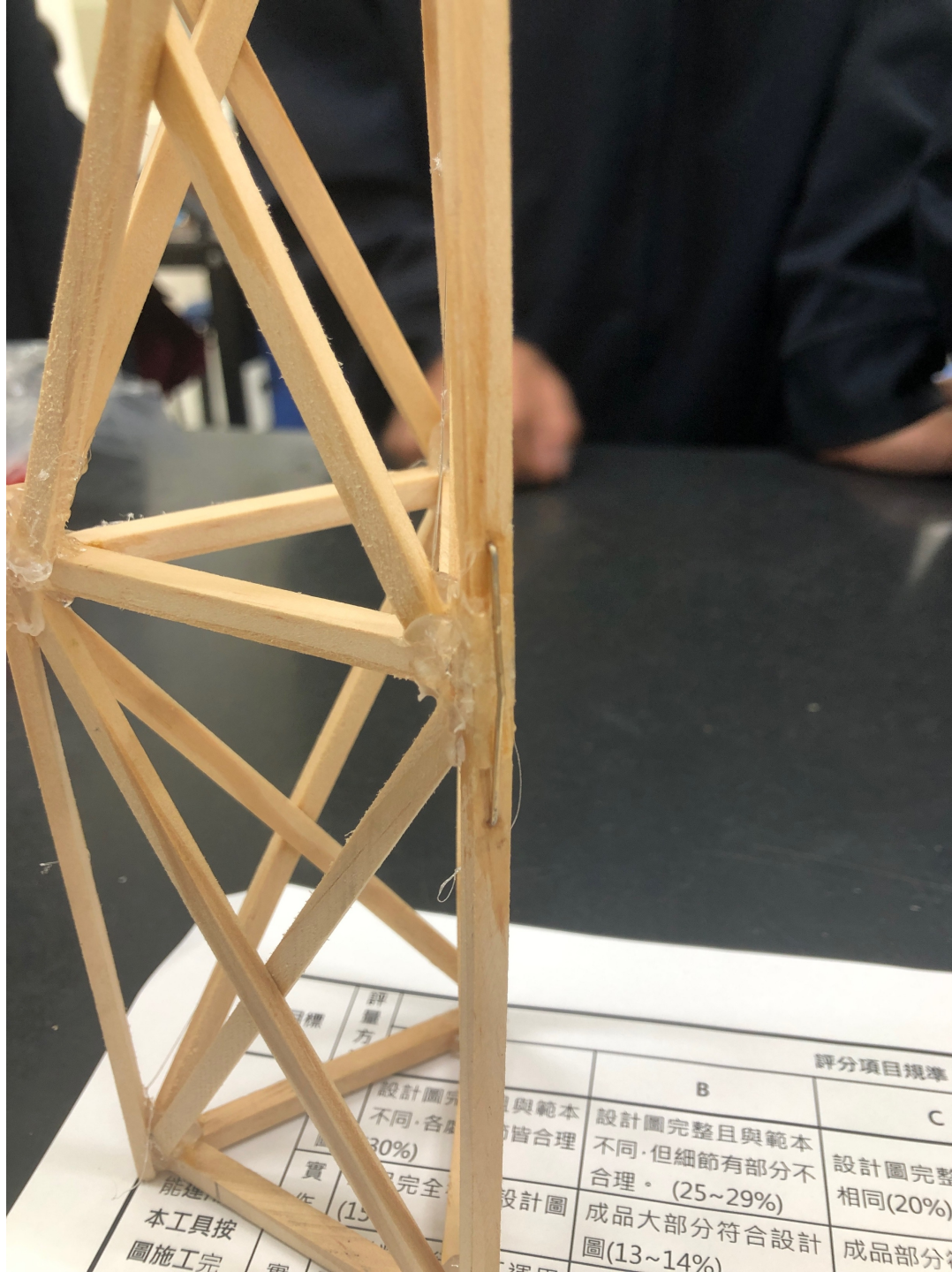
學生表現

評量單元 3

松木條塔挑戰—合作







評分項目規準		
	B	C
設計圖與範本不同，各處皆合理 (30%)	設計圖完整且與範本不同，但細節有部分不合理。(25~29%)	設計圖完整相同(20%)
實作完全 (15%)	成品大部分符合設計圖(13~14%)	成品部分符
能運用本工具按圖施工完		

我推動 合作學習的方法

評量即學習
(Assessment As Learning)

營造學生
非合作不可的限制

1評量即學習

特色：老師營造的課程情境，會使學生為了完成評量任務，而願意自發學習、提升自我能力。

能主動參與並透過溝通合作完成實作 10%	老師觀察	能與組員溝通協調以建立共識·並依分工執行任務且能維持團隊合作(5%)	能與組員溝通協調以建立共識·並依分工執行任務(4%)	能與組員溝通協調以建立工作分配(3%)	僅能與部分組員溝通協調(2%)	需老師介入才能分工(0%)	
	自評	總是想積極參與且會付出行動 (5%)	總是想積極參與但較少付出行動(4%)	偶爾要同學或老師提醒才願意參與(3%)	總要同學或老師提醒才願意參與(2%)	幾乎不參與(0%)	
						總分	

2 營造非合作不可的限制

時
間

周次	教學內容	評量方式
一	結構與生活	小組競賽
二	竹籤塔挑戰 製作與評量	標準本位評量
三		
四		
五	木條塔挑戰 結構設計與繪製	標準本位評量 (評設計圖、 作品與歷程)
六		
七	木條塔挑戰 製作與測試修正	
八		
九		
十	木條塔挑戰評量	

只有一雙手 沒辦法把事情做好



夢 N 科 技 攜 手 線 上 共 備

結構塔挑戰

評量與合作學習分享

感謝聆聽

教學活動流程

周次	教學內容	學習目標	評量方式
一	結構與生活	1. 能說出生活中結構應用的例子，並理解其重要性。	小組競賽
二	竹籤塔挑戰 製作與評量	2.能運用斜口鉗與熱熔膠槍加工竹籤，並按圖施工完成結構塔。 3.能主動參與並透過溝通合作完成實作活動。	實作評量
三			
四			
五	木條塔挑戰	2.能善用測量與繪圖工具畫記材料，並能選用手線鋸、斜口鉗與熱熔膠槍加工松木條，在時限內按圖施工完成結構塔。 3.能主動參與並透過溝通合作完成實作活動。	標準本位評量 (評設計圖、 作品與歷程)
六	結構設計與繪製		
七	木條塔挑戰 製作與測試修正		
八			
九			
十	木條塔挑戰評量	1.能了解結構設計與製程對承重效果的重要性。	