

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

☒國中組 ☐普高組 ☐技高組 成果報告格式

題目名稱：達文西橋垮下來

一、摘要

之前出去比生活科技競賽時，因為有一個活動的任務需要搭橋，所以我們便選擇了達文西橋，但是因為承重效果不佳，所以換成了平橋，而這次會想要以達文西橋來當研究主題，是因為達文西橋相較於平橋更好搭建，搭起來後也比較輕，也更容易拆除。

此實驗主要探討冰棒棍的粗細、長度和厚度對橋身承重能力的影響，並分析各種冰棒棍的優缺點以及遇到的問題。

我們發現越短的冰棒棍的承重能力比長得來的好，而細的冰棒棍的承重能力也比粗的來的好。

二、探究題目與動機

之前寒假時參加科技競賽，比賽時需要製作橋梁，原定計畫是製作達文西橋，卻因為性價比不夠高而放棄，這次剛好做為探究競賽的主題，彌補我們對達文西橋的好奇。

三、探究目的與假設

- 1.假設受力後越不容易彎曲的材質會使橋樑承重能力更好。
- 2.假設建材長度越長會使橋樑承重能力更好。
- 3.假設建材越粗會使橋樑承重能力更好。
- 4.假設建材加厚會使橋樑承重能力更好。

四、探究方法與驗證步驟

1.材料：

電子秤、彈珠、粗冰棒棍(15*1.8 cm)、細冰棒棍(13.8*1 cm)(11.5*1 cm)、砝碼、塑膠盒、白膠、尺。

2.實驗步驟：

(1)搭橋

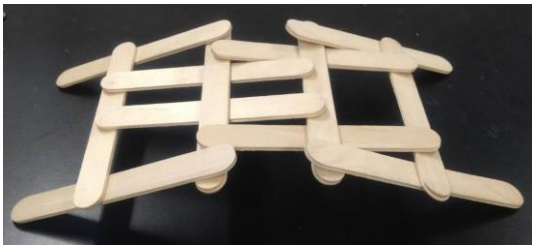
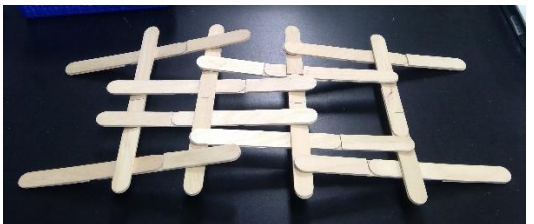
搭橋步驟：



將兩支冰棒棍橫放在桌面上，在將兩支冰棒棍一上一下交疊。

		將兩支冰棒棍一上一下交疊。
		再放一支冰棒棍在底下，接著再將兩支冰棒棍一上一下交疊。
		再放一支冰棒棍在底下，接著再將兩支冰棒棍一上一下交疊，以此類推可以搭更多節。

冰棒棍的種類：

粗冰棒棍 	加厚的粗冰棒棍 
加厚的細冰棒棍 	加長加厚的粗冰棒棍 

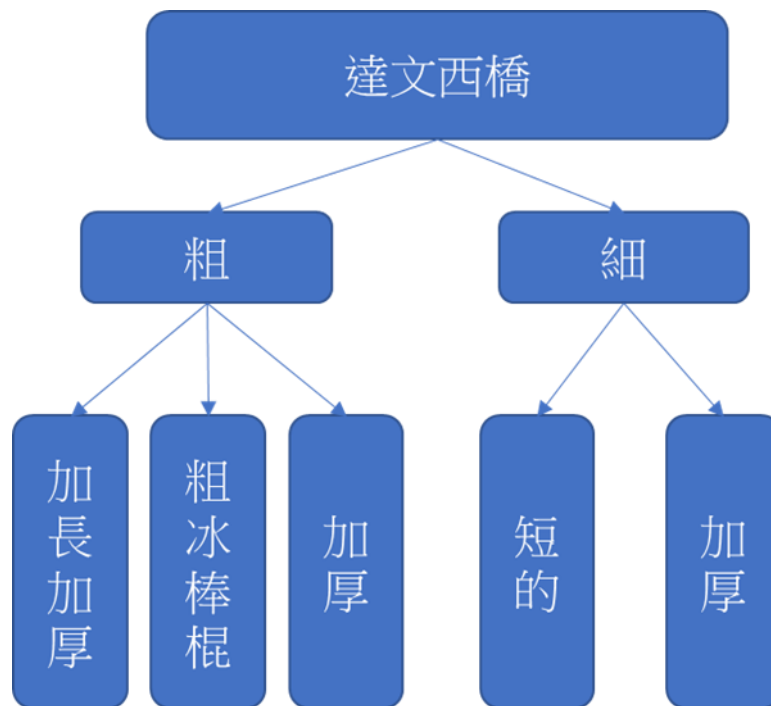
(2) 測量橋身最高點與桌面距離的高度。



實驗測量照片

- (3) 在上面放置容器並加上砝碼、彈珠使橋樑下降 1、2 公分。
- (4) 測量砝碼、彈珠重量並記錄。

實驗架構圖



遇到問題及解決方法:

- 1.我們發現因為細冰棒棍的表面摩擦力太小，所以很難搭起來，所以在表面沾水使其摩擦力變大。
- 2.我們發現同一根冰棒棍使用太多次變形，所以需要準備較多冰棒棍。
- 3.我們一開始採用容器裝水測量，但是無法精確測量，所以改用砝碼和彈珠測量
- 4.每次搭起來的高度都會有些許不同，所以我們在每根冰棒棍的中間畫一條線，讓誤差值達到最小。

測量結果:

材質	下降 1cm	下降 2cm	橋身重量
粗冰棒棍	198.8g	349.5g	32.0g
加厚的粗冰棒棍	531.0g	1302.4g	64.0g
加長加厚的粗冰棍	110.8g	221.8g	93.0g
短的細冰棒棍	266.2g	757.6g	16.5g
加厚的細冰棒棍	857g	1477.2g	43.5g

分析與討論:

- 1.我們發現長的冰棒棍的承重能力不一定比短的來的好。
- 2.我們發現加厚的冰棒棍的承重能力比沒有加厚的還要來的好，但是加長又加厚的冰棒棍承重能力卻比較差。
- 3.在比較細的還有粗的冰棒棍的數據後，我們發現粗的冰棒棍的承重能力比短的來的差。
- 4.因為細的冰棒棍比較不容易被彎曲，所以它的承重能力比粗的還要來的好。

五、結論與生活應用

- 1.我們發現長的冰棒棍的承重能力不一定比短的來的好，越長它越容易彎曲，使橋身高度容易下降，可以考慮使用多支稍短的冰棒棍搭較多節。
- 2.當冰棒棍達到承重極限時，橋樑可能呈現向下彎曲的狀態，若想改變可以使用韌性較差、較硬的冰棒棍或其他材料，例如密度較大的木材。
- 3.呈上，韌性較差可能會讓橋樑更難搭起來，或是搭起來後容易倒塌、滑掉，所以可以在表面增加凹槽，使建材之間可以互相卡住不易滑動。

參考資料

[01]巨大達文西之橋

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=XXcIhKkCBOI>

[02]達文西橋的建造過程

https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=YgWs8U7_pHM