



## 數理人文專題報告比賽（學校組）（2020-2021 年度） 季軍

學校名稱：嘉諾撒小學（新蒲崗）  
學生姓名：溫子柔  
報告題目：穩固的大廈——圖形解構

### 引言 / 研習動機：

香港地少人多，大部分的樓宇及建築物都向高空發展，結構穩固，這是什麼原因呢？為了要瞭解香港樓房的結構及使其穩固的原理，於是我做了這份專題報告。



### 研習方法：

有關香港樓房結構的原理，我透過瀏覽網頁，從中取得了很多建築原理的資料，令我加深了自己對香港建築的認識。我又閱讀參考書籍去搜集資料。

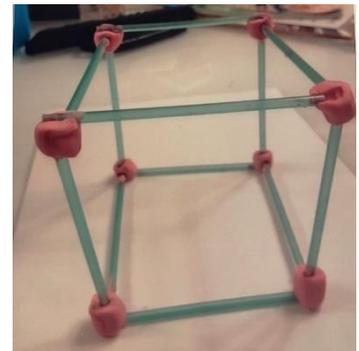
我知道香港樓房建築的特色後，便動手做實驗。究竟不同物料及幾何圖形對建築的穩固性有什麼影響？

是次研習，我運用了膠棒、竹簽及泥膠去拼砌出很多不同的立體建築。

### 研習過程 / 內容：

#### 第一次測試：

大多數的樓房建築外型像一個四角柱體。是次研習，我運用了 12 枝膠棒和 8 粒泥膠拼砌出一個四角柱體來進行測試。



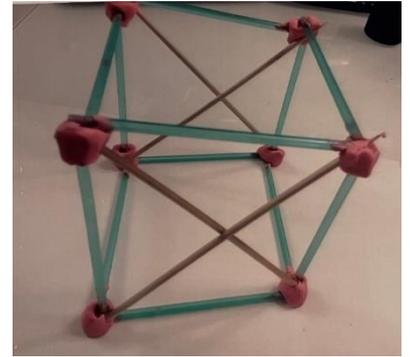
#### 實驗所得：

在第一次負重測試中，我按次序擺放物件，到我準備放第 4 本書時，發現這個四角柱體承受不了，我立刻把書本拿下來，再想辦法穩固這四角柱體。

第一次測試的結果，是可以承受 3 本簿冊及書本。

### 第二次測試：

為了要用有限的資源去改良設計，我只增加了 4 枝竹簽，分別加上 2 枝竹簽，交叉疊在上底和下底兩面的正方形平面的對角上，形成 4 個平面三角形的結構。我還加大泥膠在膠棒和竹簽之間以黏貼支架，再拼砌出較穩固的立體模型。



### 實驗所得：

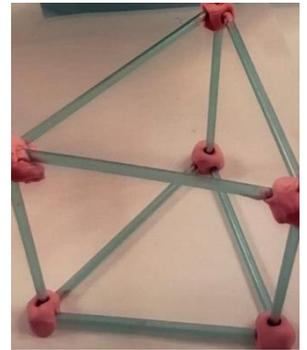
第二次負重測試中，我提升了立體模型的穩固度後，放上第 4 本書，這立體模型也可以承受得來，不過再放第 5 本書時，它就承受不了。我認為仍要改良模型。我要從新再做一個具承托力的模型。

第二次測試的結果，可以承受 4 本簿冊及書本。

### 第三次測試：

經資料提示，三角形作為支架會較穩固。

於是，我從新再做一個具承托力的模型。我運用了 9 枝膠棒和 6 粒泥膠拼砌出一個三角柱體來進行測試。



### 實驗所得：

第三次負重測試中，我按次序擺放物件，到我準備放第 4 本書時，發現這個三角柱體承受不了，我立刻把書本拿下來。資訊中表示三角形的結構承托力比較好。為什麼我的三角柱體模型比上次做的四角柱體的承托力還差？原來我收窄了上底和下底的面積，所以連 4 本書也承受不了。

第三次測試的結果，可以承受 3 本簿冊及書本。

### 研習結果及建議 / 總結：

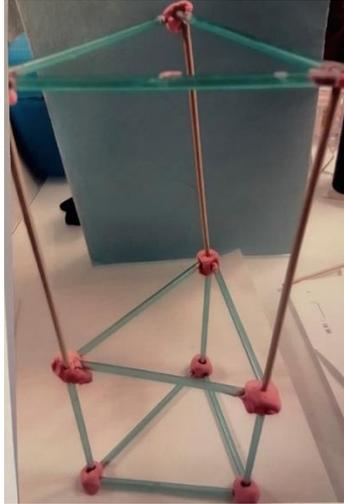
經過三次測試後，其實三角形結構比四角柱體結構更穩固。在日常生活中，有很多物件應用了三角形結構的，如嵌在牆上的層架底部會以三角形進行加固；建築用的大型吊臂架亦採用了三角形結構。

因此，我建議日後建築除了用四角柱體結構，也可以運用三角形結構，使建築物更穩固。

### 研習感想：

這次的研習讓我明白不同面積大小也會影響承托力。經過這次專題研習，我會更仔細觀察，從生活中學習；運用所學過的數學、科學等知識應用在生活上。

經過反思和研究，我又嘗試利用剩下來的材料，運用三角形結構，製作了一個兩層的高樓。



#### 老師評語：

專題報告設計用心，圖片與內容十分配合，而且能有效帶出報告主題—堅固的建築物結構。三次測試能改進建築物的負重能力，最後找出三角形結構是最牢固的建築結構。欣賞子柔能提出在現實樓宇設計中多運用三角形結構。

註：除校正如錯別字及標點符號外，以呈現學生作品的原貌為編輯原則。