



數理人文專題報告比賽（學校組）（2020-2021 年度）
亞軍

學校名稱：嘉諾撒小學（新蒲崗）

學生姓名：曾靖嵐

報告題目：穩固的大廈——圖形解構

引言 / 研習動機：

我校附近正進行大型建屋工程，我發現在建築過程中，普遍會採用長方體設計，再各向高空發展，而香港的樓宇結構屬於穩固的結構，這是不是因為長方體設計的原因呢？本專題報告的目的是瞭解香港樓房的結構及使其穩固的原理。



研習方法：

為瞭解香港樓房結構的原理，我嘗試瀏覽房屋署的網頁及閱讀參考書籍去搜集資料，我從資料取得了很多有關建築的原理，增進了自己對香港建築的認識。

掌握了香港樓房基本的建築特色後，我透過動手測試來比較不同物料及幾何圖形對建築穩固性的影響。

是次的研習，我運用到膠棒、泥膠及竹簽去拼砌出不同的立體圖形建築。

研習過程：

準備材料：

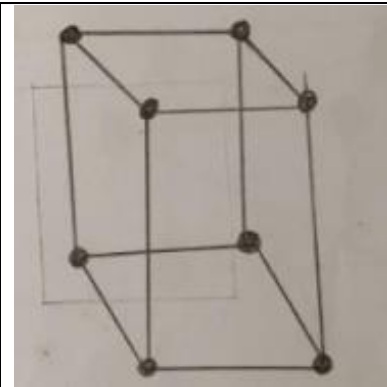
膠棒	泥膠	竹簽

第一次測試：

測試過程：

- 膠棒：12 枝
 - 泥膠：8 粒
- 我運用了 12 枝膠棒和 8 粒泥膠去拼砌出一個正立方體。

第一次製作的模型圖：



設計圖



實作圖

第一次負重測試中，我發現這個正立方體只可以承受 1 本簿冊及書本。當我加放第 2 本書本時，正立方體的結構就開始不穩，隨即倒下，說明建築的穩固性需加強。

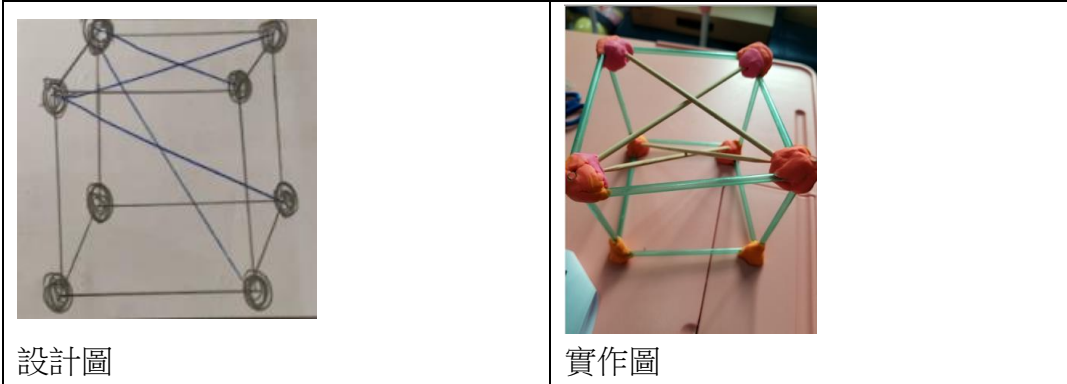
第二次測試：

測試過程：

- 膠棒：12 枝
- 泥膠：8 粒
- 竹簽：4 枝

為增加立體模型的穩固度，在第二次測試中我嘗試加入三角形結構，在現有的模型中新增了 4 枝竹簽，其中 2 枝交叉疊加在一面正方形平面的對角上，形成平面三角形的結構。另外 2 枝竹簽則交疊於模型的中心，以進行加固。

第二次製作的模型圖：



第二次負重測試中，立體模型加入了三角形結構後穩固度大大提升，可以同時承受 4 本簿冊及書本。這證明，在正立方體內加入竹簽拼出三角形的結構，更能提升建築結構的承托能力。

第三次測試：

測試過程：

- 飲管：20 枝
- 膠紙：1 卷

汲取了上兩次實驗的經驗後，我發現三角形結構有助穩固支架，於是決定在正方柱體的各個面向都增加更多三角形結構。黏貼支架的材料方面，我亦把泥膠改為膠紙，加強穩固度。

第三次實作圖及測試圖：



這次測試中，正方柱體內加入三角形結構，能提升立體模型的承重力。這個模型可承受 5 本書本，說明模型的負重量的確能因為平面三角形結構的增加及建築材料而提升。



研習結果及建議：

經過三次測試後，我發現平面三角形結構比平面正方形結構更穩固。而且建築材料對建築結構的穩固性也有重大影響，如用膠紙黏貼支架遠比泥膠穩固。

我建議日後建築可以多用三角形結構加強穩定性。事實上，日常生活中很多東西或工具的結構也不乏三角形，如鑲嵌在牆上的層架，底部都會以三角形進行加固，因此三角形結構的建築或物件在日常生活中其實十分常見。

研習感想：

這次的研習讓我明白了一幢樓房建築背後蘊含那麼多的理論及原理，讓我學會三角形結構比正方形更加穩固的知識。更重要的是，這次測試讓我體會到數學也可以很有趣，原來很多學科知識也融合了在日常生活中，我以後會多觀察及反思身邊事物，學會從生活中學習。

老師評語：

靖嵐從日本樓房能抵禦地震的特點，引發好奇心，再思考居住地香港高樓大廈結構穩固的特點，成為開展這次專題研習的目的。靖嵐準備充足，事前瀏覽網頁及閱讀參考書籍去搜集資料，從書籍中取得了很多有關建築原理的資料，增進了個人對建築結構的認識。在製作模型的過程中，靖嵐態度認真，經過不斷嘗試，汲取經驗，成功製作出更穩固的模型，體現了勇於嘗試和精益求精的科學家精神。

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。