

STEM 教育
學習活動示例
 天水圍香島中學

學習活動: 我的建築 年級/學習階段: 中一

<input checked="" type="checkbox"/> 建基於一個學習領域課題	<input type="checkbox"/> 專題研習
學習領域: <input type="checkbox"/> 科學 <input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 科技	

主要學與教模式/策略(可選擇多於一項):

- 探究學習 解難為本學習 電子學習 合作學習
 設計與製作 直接講授 其他: _____

學習目標(包括共通能力，如創造力、協作和解決問題能力):

學生能夠:

1. 設計及製作以角柱組成的建築物模型 _____
2. 求模型的體積及總表面面積 _____
3. 藉著設計及製作建築物模型，培養創造力及解決問題能力 _____

先備知識:

1. 計算平面圖形的面積 _____
2. 計算角柱的體積及總表面面積 _____

學習難點:

1. 用分割法或填補法計算平面圖形的面積 _____
2. 計算角柱的總表面面積 _____

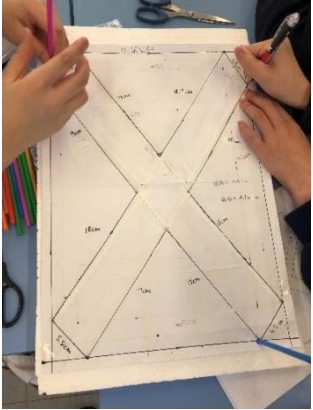
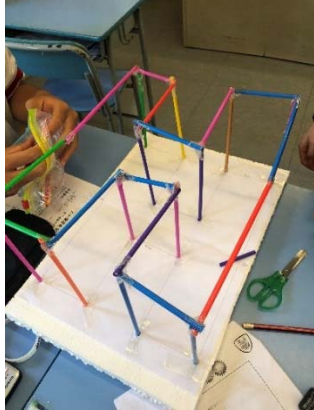
	學習重點	涉及課程 內容/元素	學習領域		
			科學	數學	科技
1.	認識角柱體積公式	求積法		✓	
2.	求直角柱的表面面積	求積法		✓	
3.	了解生活中能量轉換的應用	能量轉換	✓		

評估:

學習期望	評估	評核者
設計及製作以角柱組成的建築物模型 - 求多邊形的面積和周界	口頭/書面回應	教師/學生
求模型的體積及總表面面積 - 應用角柱體積公式 - 應用直角柱的總表面面積公式	演示/教師觀察	教師/學生

註：此示例是學校參與教育局中學校本課程發展組 STEM 教育支援服務，其中一項協作發展的校本學與教材料。

藉著設計及製作建築物模型，培養創造力及解決問題能力 - 建築物的外形設計 - 設計節能裝置，優化建築物	演示/製成品	教師/學生
---	--------	-------

簡介：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹香港的居住情況 <ul style="list-style-type: none"> - 了解香港的居住情況 2. 重溫角柱公式 <ul style="list-style-type: none"> - 了解柱體的稜、頂及底邊的關係 - 計算不同正立方體的體積及總表面面積 - 了解體積與總表面面積之比的概念 3. 設計及製作模型 <ul style="list-style-type: none"> - 繪畫及設計建築物的草圖 - 以飲管及膠紙製作模型 - 計算建築物的體積及總表面面積 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> 4. 鞏固、總結及延伸學習 <ul style="list-style-type: none"> - 學生分享建築物的外形設計 - 製作建築物時遇到的困難及其解決方法 - 設計節能裝置，優化建築物 				
與主要更新重點(MRE)連繫(如適用):	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> 跨課程閱讀 RaC</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 價值觀教育</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 開拓與創新精神</td> <td><input type="checkbox"/> 照顧學生的多樣性/資優教育</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> 跨課程閱讀 RaC	<input checked="" type="checkbox"/> 價值觀教育	<input checked="" type="checkbox"/> 開拓與創新精神	<input type="checkbox"/> 照顧學生的多樣性/資優教育
<input type="checkbox"/> 跨課程閱讀 RaC	<input checked="" type="checkbox"/> 價值觀教育				
<input checked="" type="checkbox"/> 開拓與創新精神	<input type="checkbox"/> 照顧學生的多樣性/資優教育				
延伸學習:(如適用)	/				
學校反思:	<p>教師會先向學生展示一些建築物的外形，再讓學生發揮創意，設計自己的建築物，完成製作建築物模型後，計算其總表面面積及體積。</p> <p>我們期望學生能以多角度思考，檢視建築的設計，令它們更切合生活的需要及達到環保節能的效果。</p>				
參考資料/附件:	工作紙				



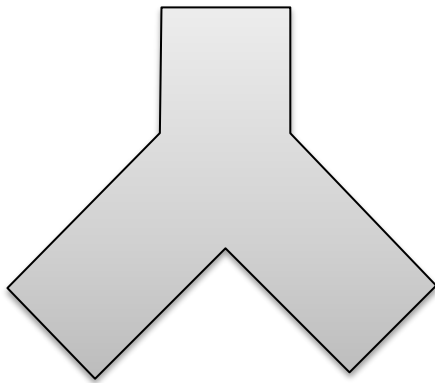
天水圍香島中學

我的建築互作紙

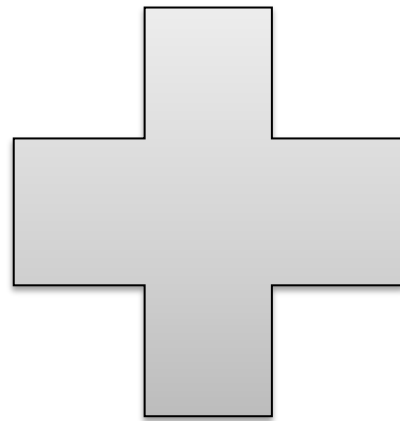
姓名：_____ () 班別：_____ 日期：_____

背景資料：

香港地少人多，統計處發表 2016 年中期人口統計數字，指出本港人均居住面積中位數為 161 平方呎(1 平方呎大約等於 0.093 平方米)，人均居住面積是台灣的 1/3。土地資源十分有限，如何善用有限的土地資源設計最大的樓宇以提升人均居住面積？



Y 型樓宇



十字型樓宇

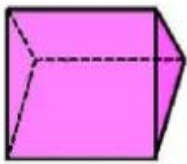
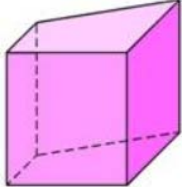
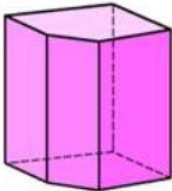
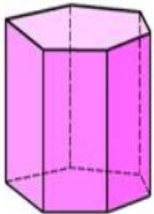
活動目標

1. 設計及製作以角柱組成的建築物模型
2. 求模型的體積及總表面面積
3. 藉著設計及製作建築物模型，培養創造力及解決問題能力



重溫知識

1. 觀察角柱的底邊、頂和棱，完成下列填空。

角柱				
	三角柱體	四角柱體	五角柱體	六角柱體
	棱的數目	9		
	頂的數目	6		
	底邊的數目	3		

2. 從上面的結果，可以知道：

在每個角柱中，頂的數目是底邊的數目的 _____ 倍，

棱的數目是底邊的數目的 _____ 倍。

3. 不同邊長的正立方體有不同的表面面積，它們的體積和總表面面積的比例也不同，請完成下列表格。

正立方體的邊長 (cm)	1	2	3	4	n
體積	1^3				
每塊面的面積	1^2				
總表面面積	6×1^2				
$\frac{\text{體積}}{\text{總表面面積}}$	$\frac{1}{6}$				

*結論：正立方體的邊長越長，則 $\frac{\text{體積}}{\text{總表面面積}}$ *越大/越少。



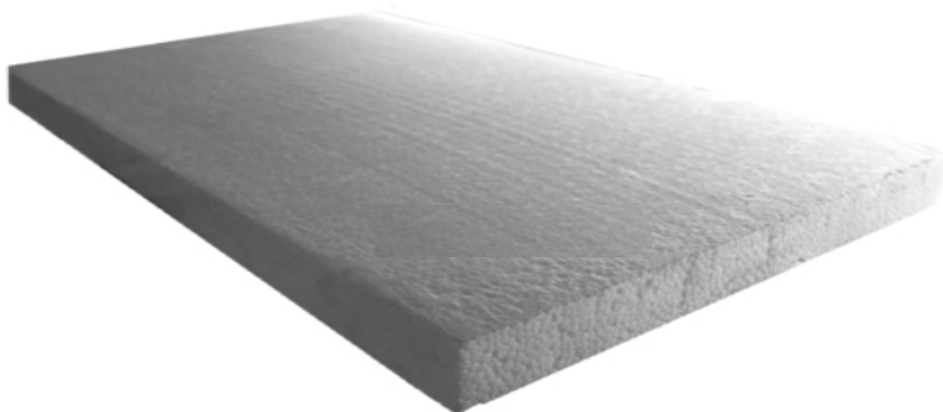
挑戰任務

發揮你的創意和想像力，搭建體積最大的樓宇模型。

材料 發泡膠底座、30 支飲管、膠紙。

建立目標 用上述的材料搭建表面面積最大或體積最大而最具創意模型。

一起動手參與



1. 以提供的發泡膠作為底座。
2. 利用提供的飲管(長度:約 20 cm)和橡皮泥/膠紙在發泡膠上，搭建一個建築模型。
3. 思考這個模型的整體(或底部)是什麼形狀(例如 Y 型、十字型)，才能獲得最大的總表面面積或體積。
4. 量度模型各邊的長度，計算它的總表面面積和體積。



你的設計：

- 請在模型上標示長度。
- 可以將設計的休閒設施繪畫樓宇外。

(建築模型的均勻橫切面圖形)

計算：

1. 你的建築模型的體積是多少？ _____
2. 你的建築模型的總表面面積是多少？ _____
3. 建築時，期望用最少的材料創造最多的空間，請計算你的建築模型每單位總表面面積 (cm^2) 可創造多少空間？ (即計算 $\frac{\text{體積}}{\text{總表面面積}}$)

4. 若建築模型的每層高度為 3cm，你的建築模型的層數是多少？ _____



活動檢討

1. 活動過程中，你遇到甚麼困難？ 如何解決？

2. 你從這個活動中學會了甚麼？

3. 爲了令建築物更加環保節能，請提出什麼裝置可建在建築物上提供電能以達到節能效果？

4. 興建一棟樓宇，除了考慮總表面面積和體積外，還有什麼需要考慮？
