

2021「以行求知」研討會

擁抱挑戰 拓展學習機遇

初小STEM學習活動 — 小二立體圖形
2021年4月23日

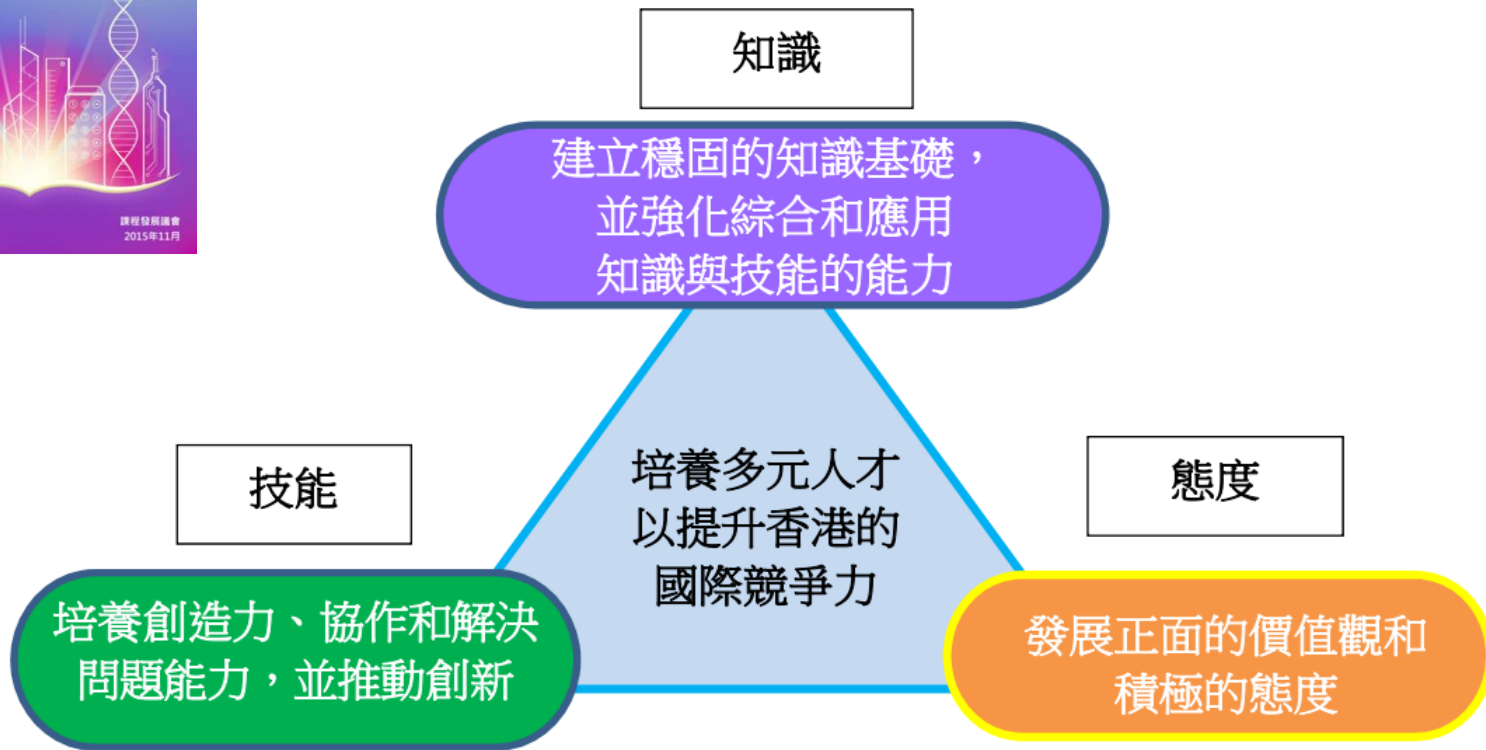
什麼形狀的柱體最有力？

小學校本課程發展組
浸信宣道會呂明才小學

蕭霞萍
林寶蘭、陳美恩



STEM教育的主要目標



以數學作為起點去推動STEM教育

M

以數學語言理解生活經驗的意識，從而進一步界定探究的問題

E

從問題出發，設計解難所需模型

T

協商探討為解決問題創造所需工具（包括電腦軟件的使用）

S

利用實驗進一步探索相關的自然環境現象

二年級數學科STEM活動

✍ 活動名稱：甚麼形狀的柱體最有力？

✍ 相關課題：立體圖形(二)



已有知識

- ✍ 認識立體圖形的面的概念
- ✍ 辨認圓柱及不同的角柱
- ✍ 認識四位數





以數學作為起點去推動STEM教育

M

透過觀察立體圖形在日常生活的應用，探究什麼形狀的柱體的承托力最好。

E

學生分組摺出四款柱體，然後測試每款柱體能承托練習薄的數量，並作出比較。

T

利用電子資源幫助學生學習。

S

透過實驗培養學生科學探究的能力，並把結果應用到專題研習中。

教學活動流程



數學科知識
(日常上課天)



綜合活動日
(試後活動)



延伸活動
(長假期)

欣賞各類立體建築物

日常生活中，

我們看見不同的建築物，

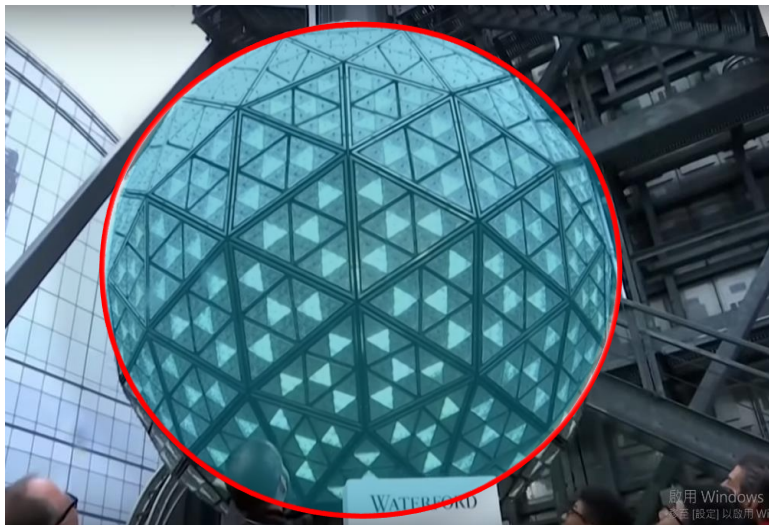
你有沒有留意它們是怎樣的？

1. 建築物像什麼立體？
2. 建築物是以什麼立體建構？
3. 建築物主要以什麼立體來支撐？

欣賞各類立體建築物

建築物像什麼立體？

球



美國紐約時代廣場水晶球

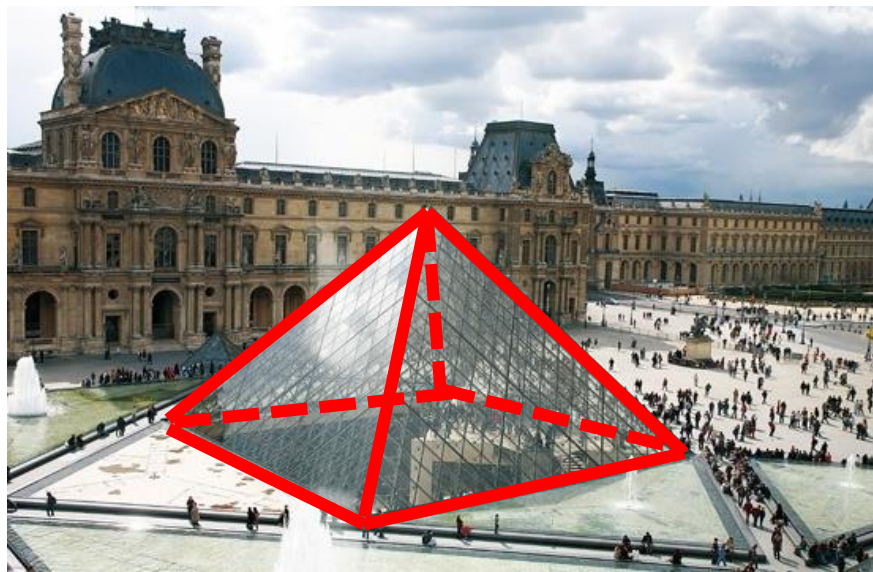


名古屋市科學館

欣賞各類立體建築物

建築物像什麼立體？

角錐



法國羅浮宮博物館



埃及金字塔

欣賞各類立體建築物

建築物像什麼立體？

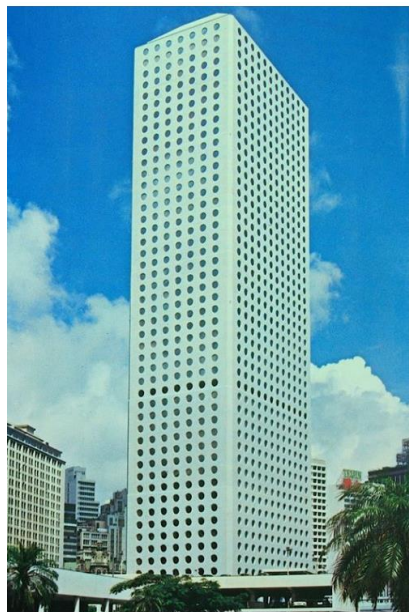
圓錐



荷蘭的大學圖書館

欣賞各類立體建築物

建築物是以什麼立體建構？



香港怡和大廈

三角柱



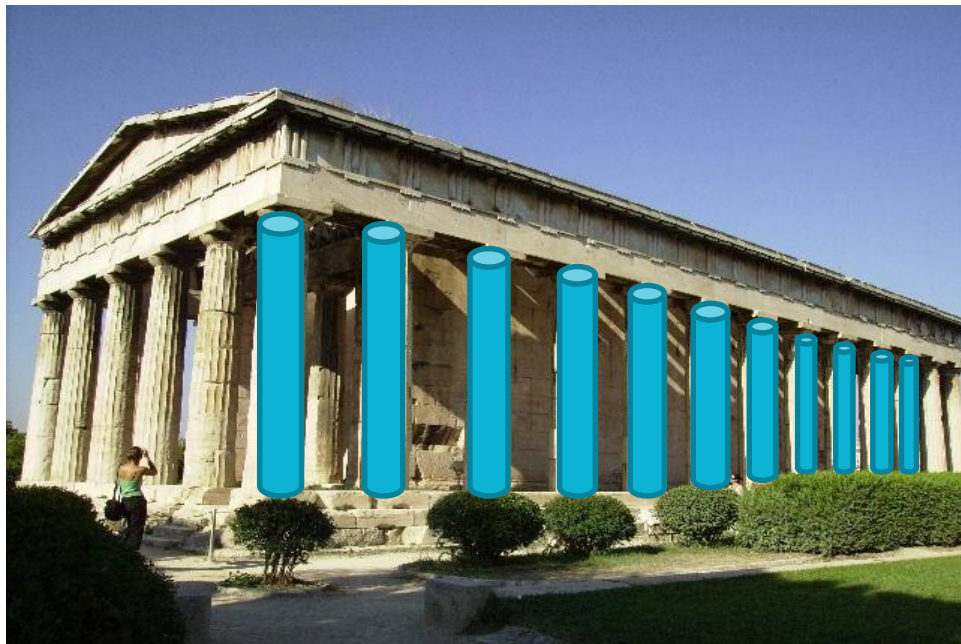
荷蘭阿姆斯特丹的酒店

四角柱

欣賞各類立體建築物

建築物主要以
什麼立體來支撐？

圓柱



古希臘建築

欣賞各類立體建築物

建築物主要以
什麼立體來支撐？

四角柱



商業中心

欣賞各類立體建築物

建築物主要以
什麼立體來支撐？

圓柱

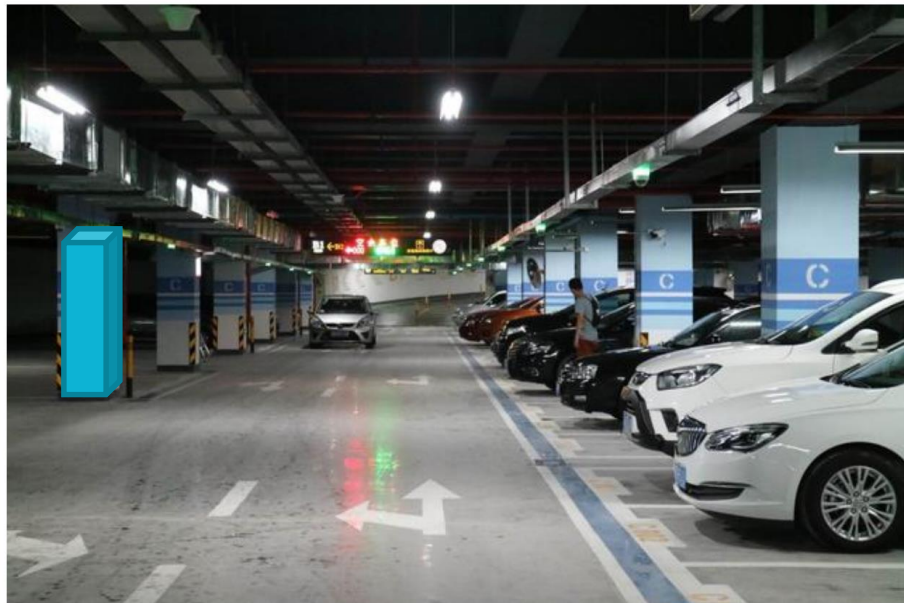


九龍灣地鐵站行人天橋

欣賞各類立體建築物

建築物主要以
什麼立體來支撐？

四角柱



屋苑停車場

日常生活中

我們看見

不同的建築物以不同的立體作支撐！

很多家居椅子

也以不同的立體作支撐！



猜一猜
家居椅子

哪一種柱體的承托力最好？

課堂節錄：估計哪一種柱體的承托力最好



- 什麼形狀的柱子
（三角柱／四角柱／六角柱／圓柱），
它的承托力是最好呢？
- 同學齊來做過實驗一起找答案！



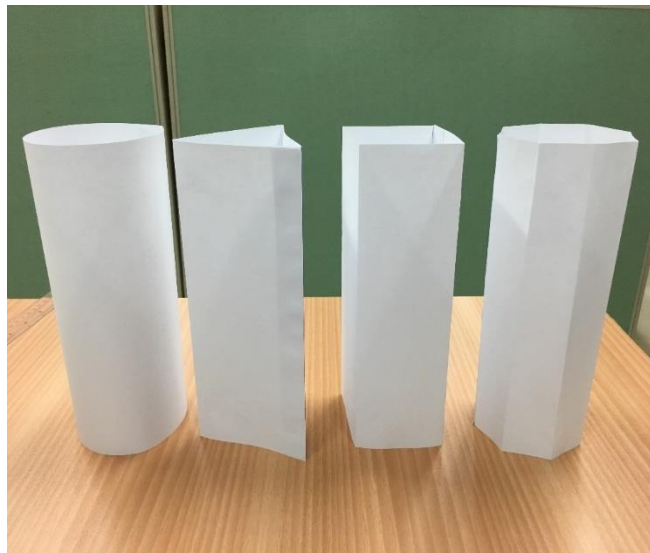
動動手

齊來做一做

哪一種柱體的承托力
最好？

動動手~齊來做一做

- 紙有一定的承托力！
- 同學會利用A4紙摺出柱體，並進行測試！
- 摺出柱體包括：
 - 三角柱、
 - 四角柱、
 - 六角柱、
 - 圓柱。



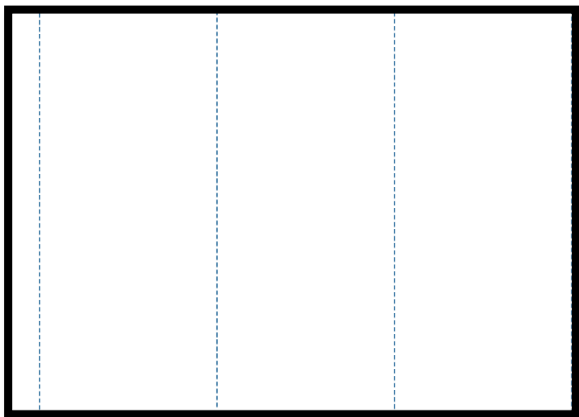
小組活動~摺紙活動

- 老師會派發各組物資包括：
 - ~四款印有虛線的A4摺紙圖樣
 - ~膠紙座
- 同學合作摺出柱體：
 - ~1,3,5號學生合作摺出圓柱和四角柱。
 - ~2,4 號學生合作摺出三角柱和六角柱。

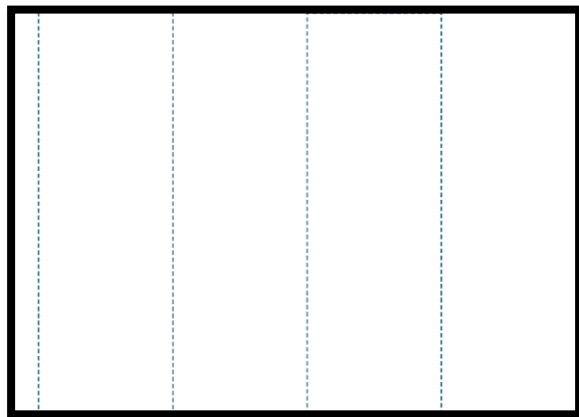


摺紙活動規則：

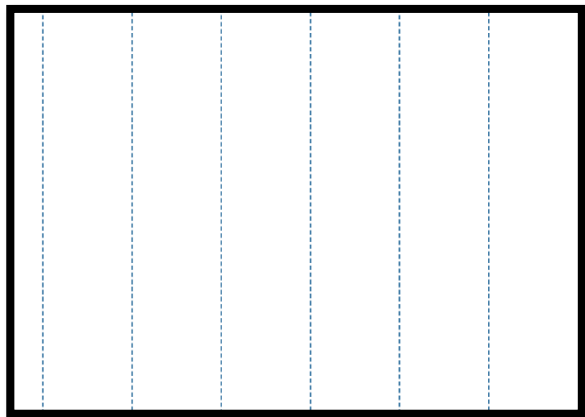
1. 紙要保持平直，不可弄皺。
2. 沿紙上的虛線摺。
3. 用膠紙把開合位黏滿。



三角柱



四角柱



六角柱



圓柱

課堂節錄：摺紙(圓柱)



小組活動~測試活動

- 學生們利用練習簿放在已摺好的柱體。
- 老師會派發一張工作紙，各組先估計各柱體可能承托練習簿的數量，並紀錄在工作紙上。



班別：_____ 組別：_____ 組員學號：_____ 日期：_____

(一) 測試活動

- 作出假設：我們估計 * 三角柱 / 四角柱 / 六角柱 / 圓柱 的承托力最大，能承托最多本練習簿。（*圈出答案）
- 測試及記錄：先估計各柱體可能承托簿冊的數量，並紀錄在工作紙。待進行測試後，再紀錄練習簿數量在工作紙。

立體圖形	三角柱	四角柱	六角柱	圓柱
估計 練習簿 數量(本)				
實際 練習簿 數量(本)				

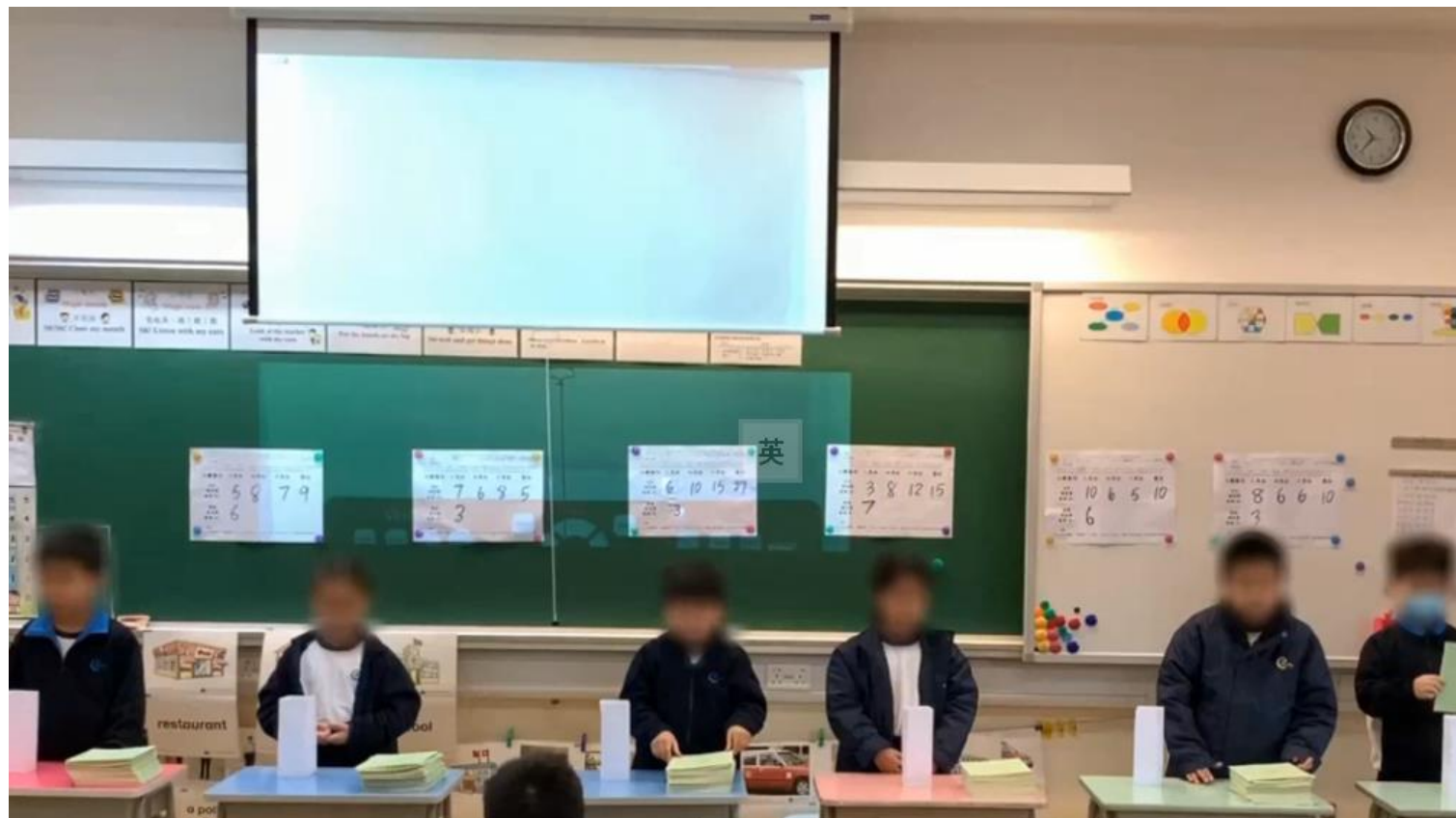
(二) 總結

- 從上表的數據顯示，我觀察到 * 三角柱 / 四角柱 / 六角柱 / 圓柱 的承托力最大，能承托最多本練習簿。（*圈出答案）

測試活動規則

1. 進行測試時，練習簿需逐本放在柱體頂部正中間位置。
2. 分組測試：各組把練習簿分別放在不同的柱體上。
3. 齊做測試：全班集合，一起進行測試。
4. 每次完成測試後，立即把結果記錄在工作紙上。

課堂節錄：測試四角柱的承托力



課堂節錄：測試圓柱的承托力



小組活動~討論時間

討論問題：

- 問題1：有什麼柱體？
- 問題2：為什麼不同柱體可承托不同的練習簿數量？
- 問題3：哪種柱體的承托力最好？與我們的估計一樣嗎？為什麼？



課堂節錄：測試結果

組別	1	2	3	4	5	6	實驗 結果
三角柱	8	3	3	7	8	5	
四角柱	9	12	9	9	9	12	
六角柱	12	12	11	12	8	10	
圓柱	16	5	18	15	20	18	

各組匯報 說出組員的發現

圓柱可以承托的練習簿最多。

圓柱的承托力是四款柱體中最大的。

總結

- 什麼形狀的柱子最有力？
- 大家做完實驗後有什麼感想？
- 圓柱為什麼是支撐物體的王中之王呢？



開拓視野

觀看短片一起找答案

致勝的關鍵~
「生活裡的科學」

短片齊齊睇：生活裡的科學



<https://www.facebook.com/Science.daai/videos生活裡的科學 - 紙管有夠力/1933286606923925/>



<https://www.youtube.com/watch?v=wR5D8R0T0Eo>

總結

- 什麼形狀的柱子最有力？
- 大家做完實驗後有什麼感想？
- 圓柱為什麼是支撐物體的王中之王呢？

(當正多邊形的邊愈多，形狀愈接近圓形)

<https://www.geogebra.org/m/Z5dsTpDm>



多邊形與圓形的關係

<https://www.geogebra.org/m/Z5dsTpDm>



GeoGebra

劉徽的「割圓術」

作者：Anthony OR 柯志明

主題：圖

放大 / 縮小：滑鼠滾輪向下 / 向上； 移動圖形：Shift+Drag

正6邊形

The diagram shows a regular hexagon inscribed in a circle. The hexagon is divided into six equilateral triangles by lines connecting its vertices to the center. A dashed circle represents the circumscribed circle. A horizontal double-headed arrow at the bottom indicates the diameter of the circle.

邊長 = 5 cm

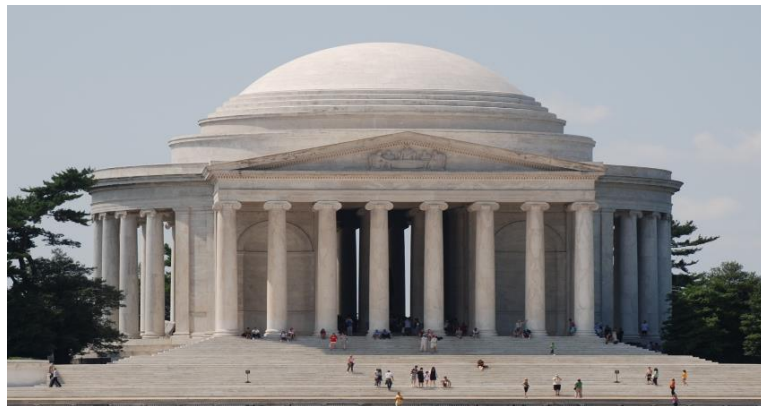
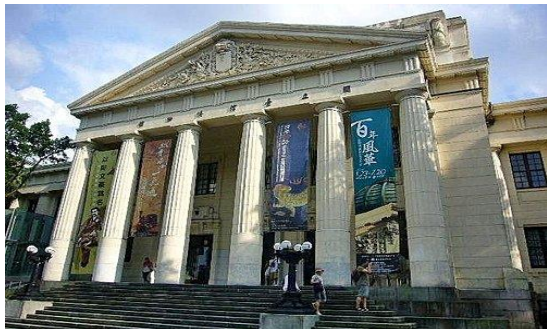
周界 = $5 \times 6 = 30$ cm

$$\frac{\text{周界}}{\text{直徑}} = \frac{30 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 3$$

直徑 = 10cm

透過Geogebra網頁的電腦模擬效果，不斷增加多邊形邊線的數量，使多邊形的形狀愈來愈接近圓形，從而幫助學生理解為何圓柱可以說有無限棱角。

欣賞不同建築物的設計



動動手

齊來做個設計師

日常生活中，

- 同學可以利用廢物，例如：多個廁紙筒圍成柱體，包靚靚，畫個靚靚圖案做頂和底，**可造成小腳橈**。
- 如果用許多個抹手筒、保鮮紙筒、錫紙筒圍成柱體，包靚後**也可造成小腳橈**。



數學科

STEM延伸專題研習

研習主題

小腳橈



數學科：STEM延伸專題研習

研習主題：小腳橈

(一) 活動內容：

在STEM學習日，我們發現圓柱的支撐力比其他角柱強。在我們日常生活中，有許多用完即棄物品是圓柱狀的，就讓我們利用廢物，發揮創意，親子合作，一起製作環保實用家居用品——小腳橈。

數學科：STEM延伸專題研習

研習主題：小腳橈

(二) 步驟：

1.搜集一些圓柱狀的物品，

例如：廁紙筒、圓柱的食物包裝盒、汽水罐.....

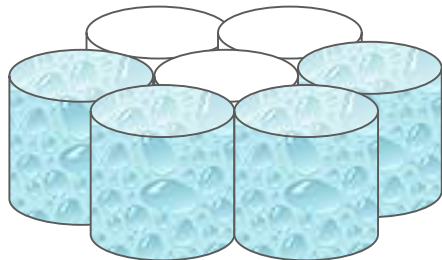
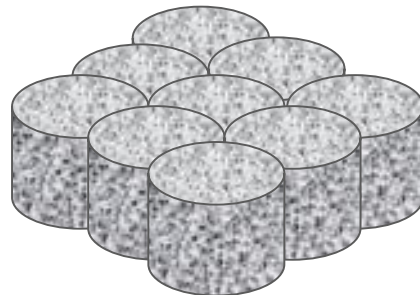
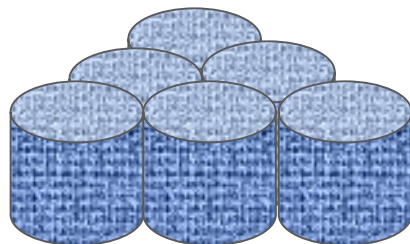


數學科：STEM延伸專題研習

研習主題：小腳橈

(二) 步驟：

2. 把圓柱裝飾，組成不同的形狀的組件或合併成一個穩固的組件。

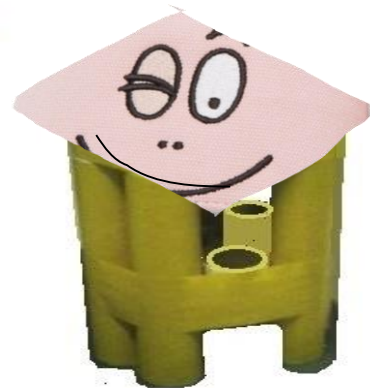
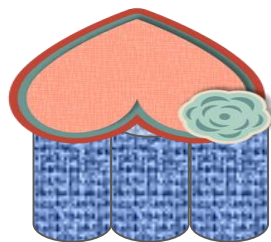


數學科：STEM延伸專題研習

研習主題：小腳橈

(二) 步驟：

3. 為組件設計一個頂作蓋子。



數學科：STEM延伸專題研習

研習主題：小腳橈

(二) 步驟：

4. 學生可瀏覽以下網址或掃描右方條碼，參考製作過程：<https://qrgo.page.link/6f8XU/>



數學科：STEM延伸專題研習

研習主題：小腳橈

誰想
嘗試坐
這張
小腳橈？



數學科：STEM延伸專題研習

研習主題：小腳橈

(三) 評分：自評、同儕互評及老師評核

項目	內容	學生自評 (把😊填色) 低————→高	同學互評 (把😊填色) 低————→高
物料	穩固	😊😊😊😊	😊😊😊😊
	舒適	😊😊😊😊	😊😊😊😊
造型	有趣	😊😊😊😊	😊😊😊😊
	美觀	😊😊😊😊	😊😊😊😊
創意	創新、獨特	😊😊😊😊	😊😊😊😊

浸信宣道會呂明才小學
2019-2020 年度
數學科 STEM 專題延伸研習
工作指引

班別：2 _____

姓名：_____ ()

研習主題：小腳凳

配合課題：16. 柱體 17. 錐體

呈交日期：____月____日

(一) 活動內容：

在 STEM 學習日，我們發現圓柱的負重力比其他角柱強。在我們日常生活中，有許多用完即棄物品是圓柱狀的，就讓我們利用廢物，發揮創意，親子合作，一起製作環保實用家居用品——小腳凳。

(二) 步驟：

1. 搜集一些圓柱狀的物品，例如：廁紙筒、圓柱的食物包裝盒、汽水罐……



2. 把圓柱裝飾，組成不同的形狀的組件或合併成一個穩固的組件。



3. 為組件設計一個頂作蓋子。



4. 學生可瀏覽以下網址或掃描右方條碼，參考製作過程：

<https://qrqo.page.link/6f8XU/>



(三) 評分：自評、同儕互評及老師評核(詳見後頁)

浸信宣道會呂明才小學
2019-2020 年度
數學科 STEM 專題延伸研習
學生自評及同儕互評

班別：2 _____

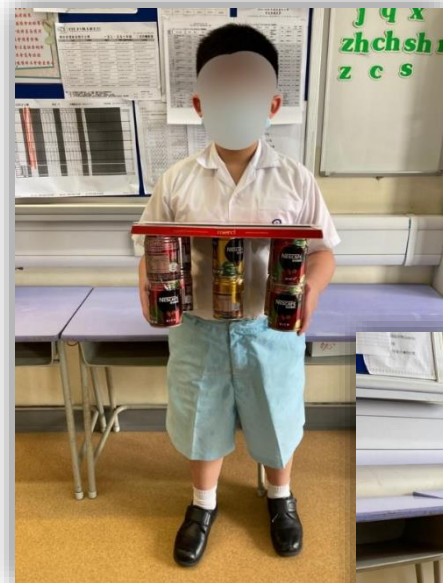
姓名：_____ ()

日期：____月____日

互評學生姓名：_____

項目	內容	學生自評 (把☺填色)	同學互評 (把☺填色)
		低 $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ 高	低 $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ 高
物料	穩固	☺ ☺ ☺ ☺	☺ ☺ ☺ ☺
	舒適	☺ ☺ ☺ ☺	☺ ☺ ☺ ☺
造形	有趣	☺ ☺ ☺ ☺	☺ ☺ ☺ ☺
	美觀	☺ ☺ ☺ ☺	☺ ☺ ☺ ☺
創意	創新、獨特	☺ ☺ ☺ ☺	☺ ☺ ☺ ☺

老師給予等級：



課堂節錄：同學訪問



數學科



各科動態



課程目標

本科特色

學習活動

比賽成績

學生作品



- ▶ 直線和曲線畫
- ▶ 七巧拼圖
- ▶ 立體模型
- ▶ STEM小腳機
- ▶ 四邊形圖畫
- ▶ 三角形圖案
- ▶ 對稱世界
- ▶ 旋轉風車
- ▶ 禮物盒設計

數學學習Apps

學生作品

STEM小腳機



王梓霖



丘悠



吳卓盈



周梓龍



柯昶



張曉盈



梁子洛



郭首男



陳守意



馮宇軒



黃昊晴



蔡曉慧



蔡雪盈



鄭子皓



盧洛謙

開拓視野

觀看短片 - 感受數學之美

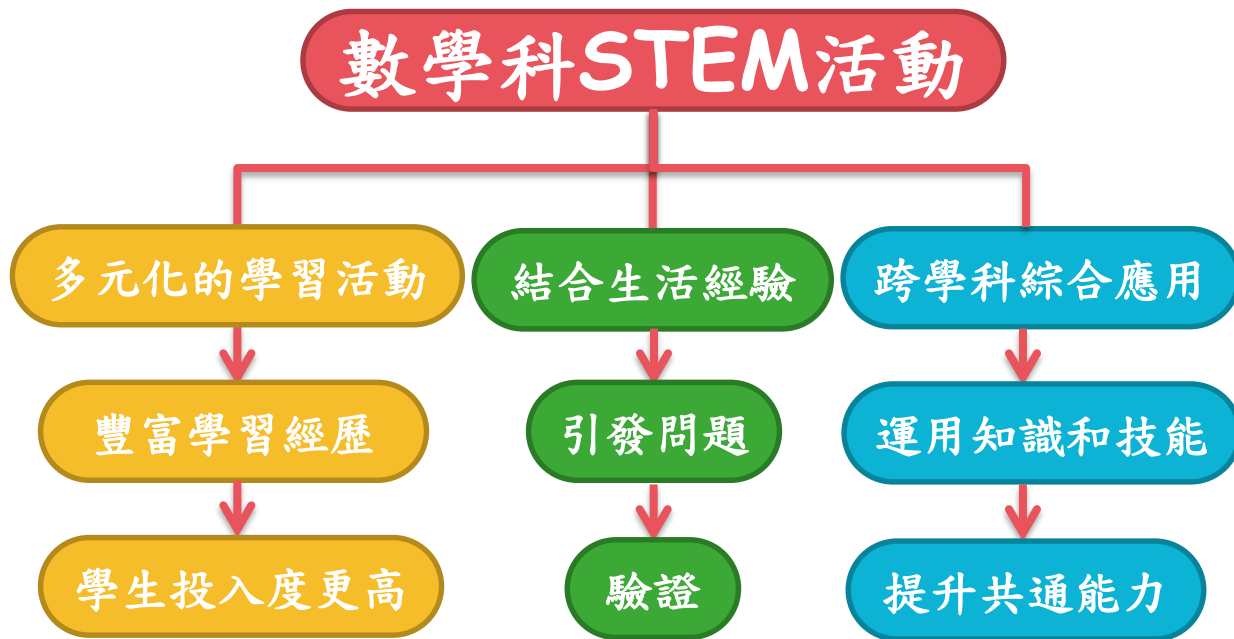
南投紙教堂

欣賞紙教堂：感受數學之美

<https://www.youtube.com/watch?v=IOhLQMUgvGI&t=5m48s>



反思(學生方面)



反思(教師方面)



～謝謝～