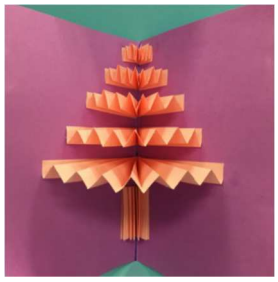
從一個童軍集會活動至一堂微積分課堂活動

陳翠詩
聖保羅男女中學

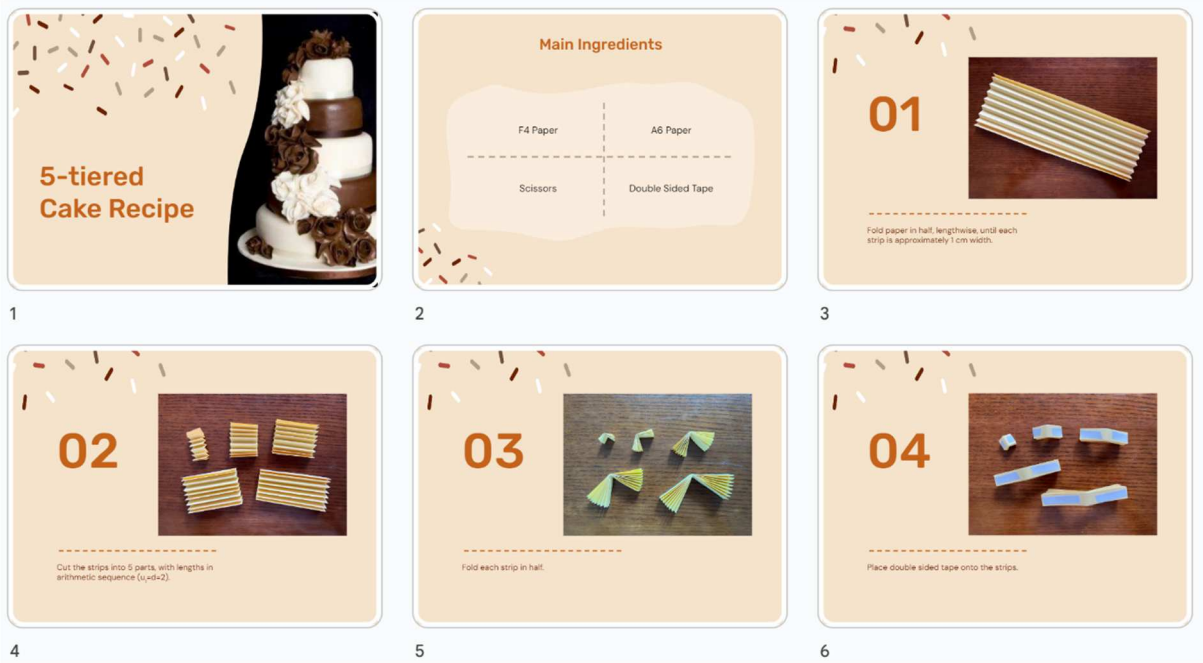
香港童軍月刊 421 期介紹了一個集會小活動[1]，指出山谷摺法除了可以自製紙扇外，大家還可以利用這種摺法製成風琴立體卡。當中的一棵聖誕樹吸引了我的注意。



聖誕樹放在立體卡內。如果能把立體卡打開至底面相連，不就是一個旋轉體嗎？聖誕樹的每一層正好是一個圓盤，用來理解用圓盤法求旋轉體體積就最好不過。

但教授這個課題不一定在聖誕節前夕，所以我把聖誕樹改成五層蛋糕，那就什麼時候都可以用來作介紹以定積分求旋轉體體積的一節課！

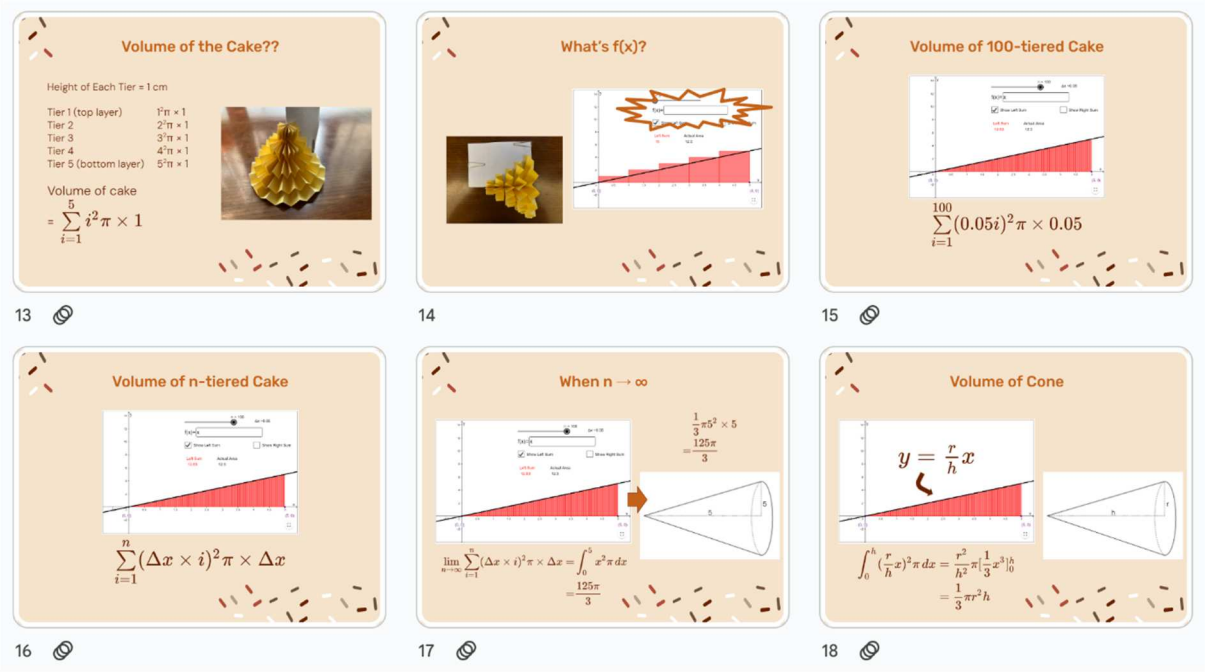
上課時我帶了一疊黃色和一疊粉紅色色紙進入課室，讓學生選擇自己喜歡的色紙，先來製作他們自己的香蕉蛋糕或士多啤梨蛋糕。



1 https://www.scout.org.hk/tc/media/publication/hkscouting/index.html?id=186



同學們很興奮一同「焗製」蛋糕。當大家都預備好自己的蛋糕，便是數學時間！我請同學先行找出蛋糕的體積，再引導同學改變蛋糕的放置方向，從而跟早前學習過以定積分求平面圖形面積的經驗連繫起來。除了理解以定積分求沿 x 坐標軸旋轉而成的旋轉體體積，也順道推導直立圓錐體體積公式。一節動手做動腦學的課堂便完成，下一節課再回到紙筆的練習。



在今日科技發達的年代，網上隨手都可以找到很多有關這個課題的影片，Khan Academy 只用了十分鐘便作了簡單的介紹[2]。也有很多老師預備了不同形式的 GeoGebra 課件讓學生自行體驗，同學可選擇自己喜歡的函數構作旋轉體，也可決定圓盤的數量[3]。那值得花一整課節時間去動手做蛋糕嗎？

科技確實讓我們的課堂多了很多變化，也擴闊了學習的時空。既然同學可以在課後看影片、玩模擬，我希望在課堂時帶給學生另一些體驗，相信更能切合不同學習風格學生的需要，也讓學生作不同的嘗試，從而啟發和增強他們的創造力。

作者電郵：cstchan@alumni.cuhk.net

2 https://www.youtube.com/watch?v=R_aqSL-q6_8

3 例子：https://www.geogebra.org/m/jmmpmgwc