

DISCOVER HUALIEN

2024 花蓮限定 →

# 數學有感

◆ 動手玩的數學互動展 ◆

NUMERACY EXHIBITION

## 緣起

花蓮分別在 111 年的 3 月和 9 月舉辦了兩屆動手玩的數學巡迴展，由宜昌國小和玉里國中兩校，擴展成北、中、南三區的巡迴展覽，觀覽人次突破萬人，參觀民眾好評不斷，延續上一次的展覽內容有富里米產量、原住民編織藝術、石梯坪的海岸線測量等在地風土民情，接續到本次展覽包含壽豐鄉鯉魚潭、新城鄉七星潭定置漁場、瑞穗鄉蜜香紅茶、掃叭石柱，客家八音弦樂器及原住民獵人智慧等等，都融入在本次展覽主題，透過親自動手操作，及簡單的方式體驗，培養孩子對身邊事物探索的興趣，發現原來數學就在生活中。

本次展覽時間：即日起至12月31日。

展出地點：花蓮縣運動休閒園區遊客中心

# 數學有感

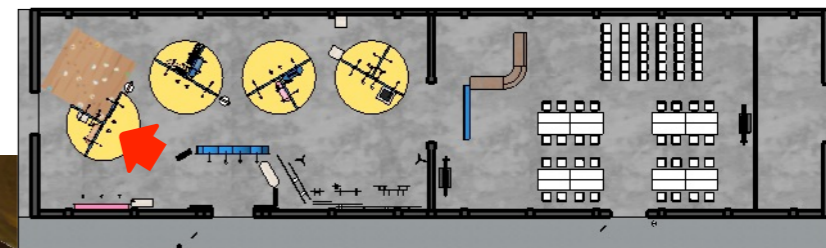
# 4 大主題，12 子題



原住民文化			農產與特產		
子題	數學重點	展示手法規劃	子題	數學重點	展示手法規劃
八角風箏	因倍數、互質	靜態展板、 <b>多媒體互動</b>	稻米	圖表判讀、不等號、三一律	靜態展板、 <b>多媒體互動</b>
編織	鑲嵌、周長、面積	靜態展板、 <b>互動展件</b>	紅茶茶葉	統計、圖表判讀	靜態展板、 <b>互動展件</b>
狩獵	測量、估計、距離公式	靜態展板、 <b>互動展件</b>	定置魚場	面積、體積、速率	靜態展板、 <b>互動展件</b>
人文景點			自然景觀		
子題	數學重點	展示手法規劃	子題	數學重點	展示手法規劃
慶修院	機率	靜態展板、 <b>多媒體互動</b>	北回歸線	角度	靜態展板、 <b>互動展件</b>
掃叭石柱	比例、指對數	靜態展板、 <b>互動展件</b>	鯉魚潭	面積	靜態展板、 <b>互動展件</b>
閩客文化	比例	靜態展板、 <b>互動展件</b>	板塊交界	兩圓關係、多圓關係	靜態展板、 <b>多媒體互動</b>

# 次動線





### ◆ 阿美族的八角風箏 ◆

在 Tatalong (太巴塹) 新屋的傳統中，曾經有一年族人，在離家之後，化身為會吸精力最暗弱的靈童，每當到曉，傷心的家人便會向東方的靈童求靈童地。現在，Tatalong 族人仍會製作一個個形狀的八角風箏，當風箏飛上天，就像在向祖靈祈禱、祈求平安。



阿美族八角風箏

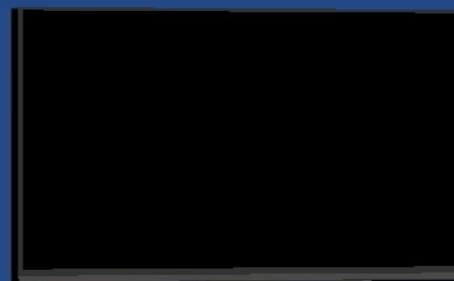


阿美族八角風箏

### 多邊形裡的數學

八角風箏的結構是一個八角星形，它的每個頂點，都對應著一個頂點，第七角度的第2個頂點和頂點，這種星形，用「施萊夫利符號」記為 {8/2}，每個風箏才多過此所有頂點。

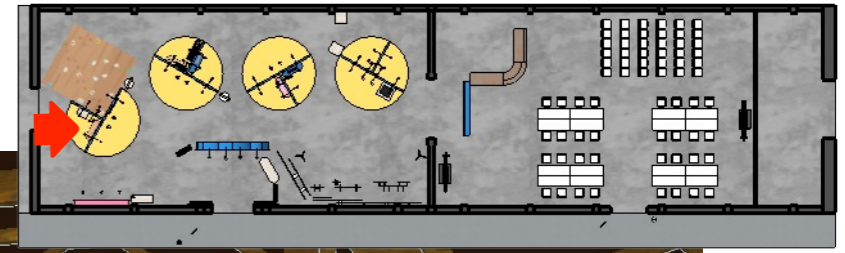
畫出一個八角星形，用他的頂點標記為 {8/2}，從其中一個頂點出發，跳過連續的1個第2個頂點，連向連續的第3個頂點；繼續這樣做，就可以只畫一條就畫出所有頂點，這種叫為8員2五角，才可以一筆完成！

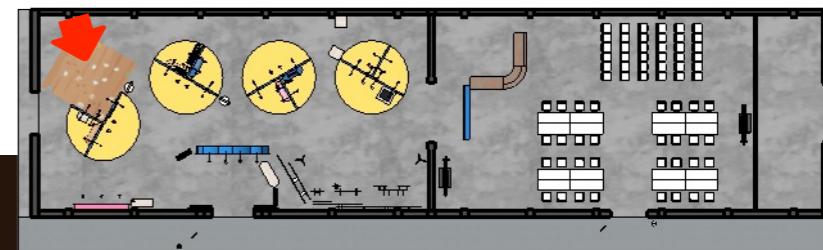


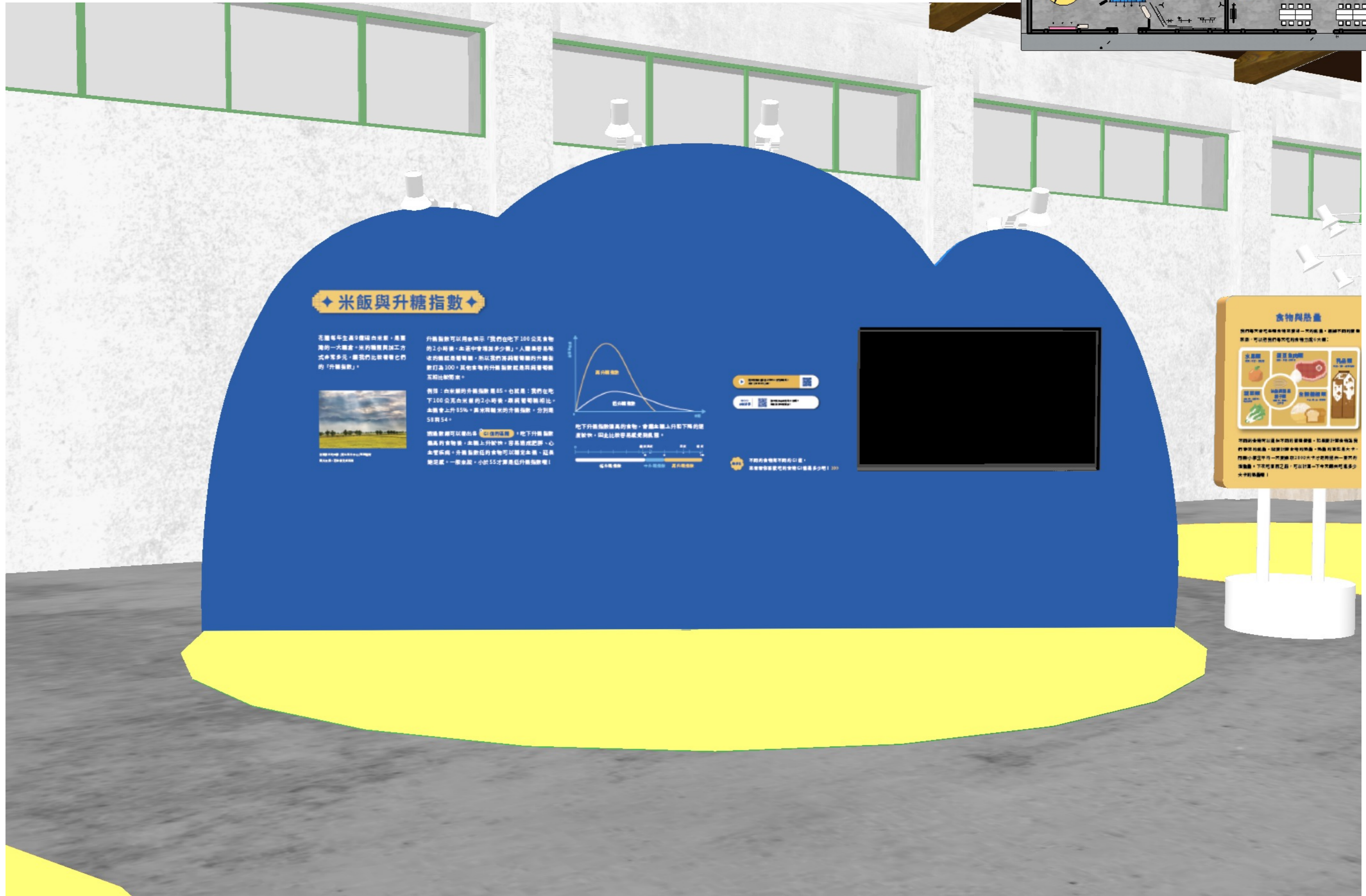
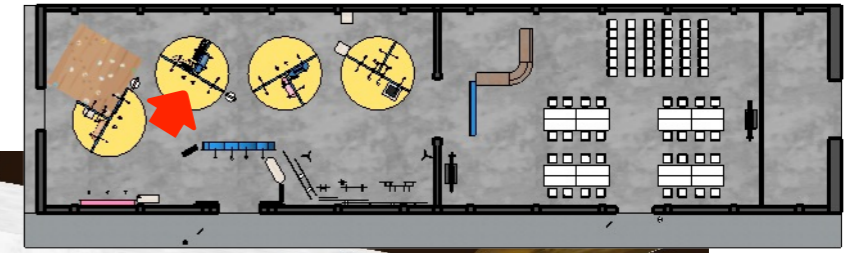
### 百慕達的風箏

大西洋上的百慕達群島，是華爾街開的島嶼，百慕達的人民也愛做風箏，會做各式各樣的「百慕達風箏」，風箏大多都是立六角形，比阿美族的八角風箏，也有更多種的形狀，對他們來說，也是百慕達風箏最特別的升天典禮！









### ◆ 米飯與升糖指數 ◆

台灣每年生產9億磅白米，是臺灣的一大農產。米的種類與加工方式非常多元，讓我們比較營養化了的「升糖指數」。

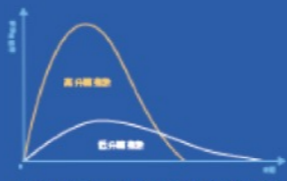


圖為台灣中南部稻田，由農委會提供。

升糖指數可以用來表示「我們在吃下100公克食物的2小時後，血糖中會增加多少」。人類消化系統吸收的糖就是葡萄糖，所以我們常將葡萄糖的升糖指數訂為100，其他食物的升糖指數就與葡萄糖相互比較而定。

例如：白米飯的升糖指數是85，也就是說：我們在吃下100公克白米飯的2小時後，血糖會增加多少。白米飯的升糖指數，分別為58與54。

升糖指數可以幫助你「**吃對的飯**」。吃下升糖指數高的食物，血糖上升較快，容易導致肥胖、心臟病等。升糖指數低的食物可以穩定血糖，延緩血糖上升，一般來說，小於55才算低升糖指數囉！



吃下升糖指數高的食物，會讓血糖上升和下降的速度較快，因此比較容易變成肥胖。

升糖指數查詢：請輸入食物名稱，查詢其升糖指數。

不同的食物有不同的GI值，其數值會隨著食物加工過程而改變！

#### 食物與熱量

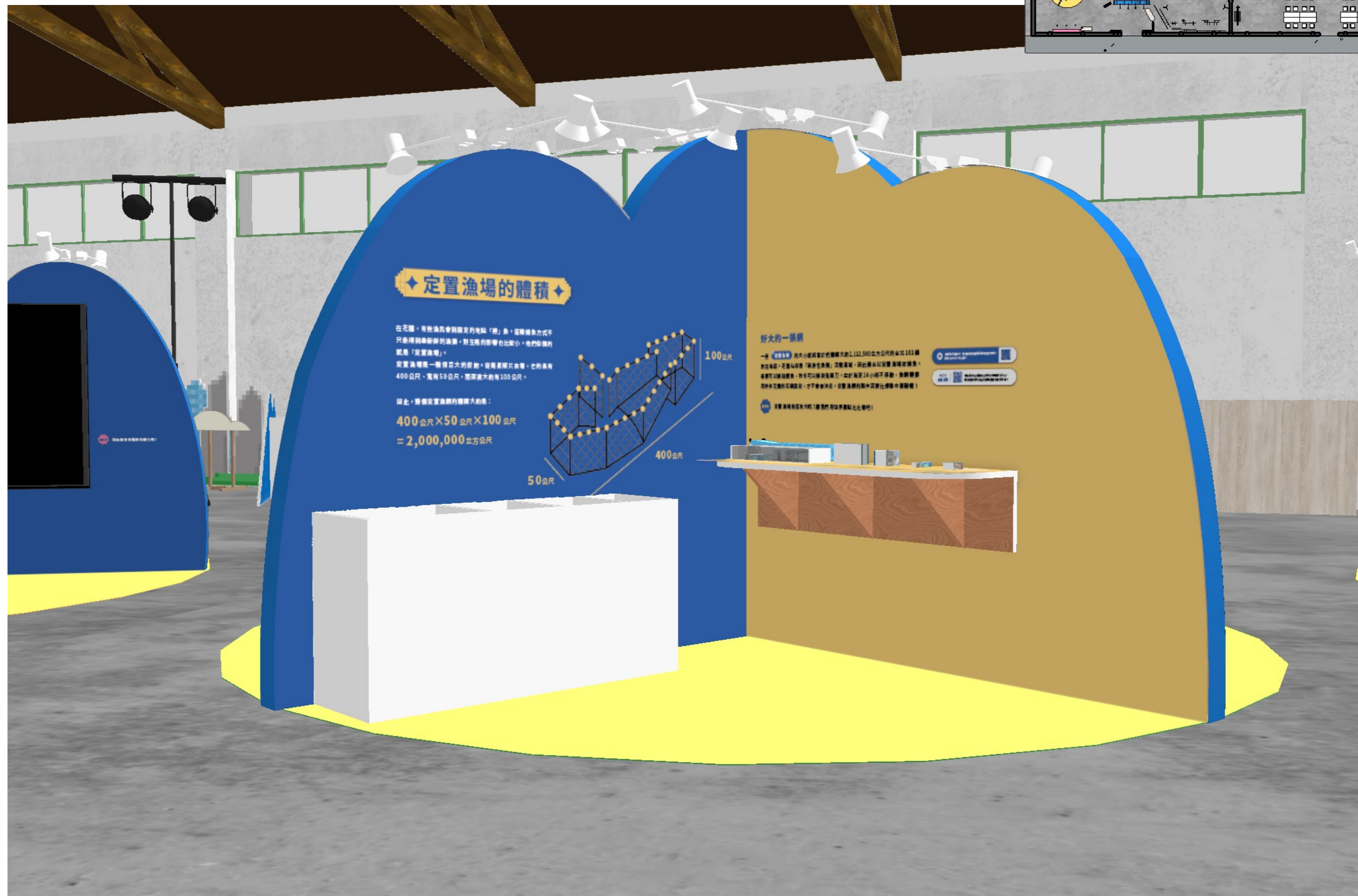
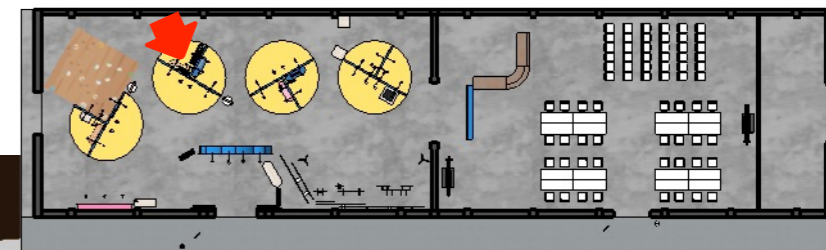
我們每天吃進的食物含有多少能量？不同的食物，含有不同的熱量，可以讓我們吃進的能量力不虛傳。

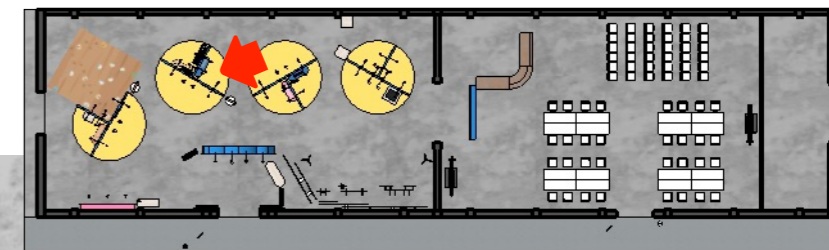
白米飯 100公克 116大卡	雞蛋炒肉 100公克 148大卡	乳品類 100公克 100大卡
綠豆湯 100公克 116大卡	雞腿炒飯 100公克 148大卡	牛奶 100公克 60大卡

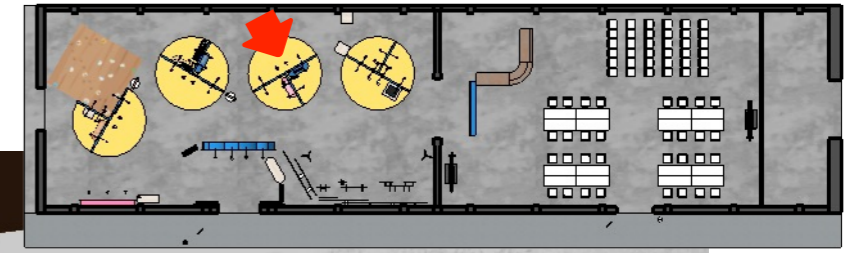
不同的食物含有不同的熱量，可以讓我們吃進的能量力不虛傳。我們每天需要吃進多少大卡的热量呢？



# 定置漁場







### ◆ 慶修院的御神籤 ◆

慶修院裡，處處上都看到許多白色紙條，一條一條都打上了漂亮的結，那是在日式神社當中常見的「御神籤 (おみくじ, Omikuj)」，信徒抽完御神籤之後，不要丟掉要放回，那麼先抽或後抽，會不會影響籤的運勢？



#### 先抽或後抽，獲籤的機率都相同？

假設御籤上有 2 個吉籤、1 個凶籤

先抽的話獲到吉籤的機率 →  $\frac{2}{3}$  (約 66.7%)

第二次再抽籤時，再從剩下的一吉一凶之中，抽到凶籤 (機率是  $\frac{1}{2}$ )

第二次獲到吉籤的機率 →  $\frac{1}{3}$  (約 33.3%)

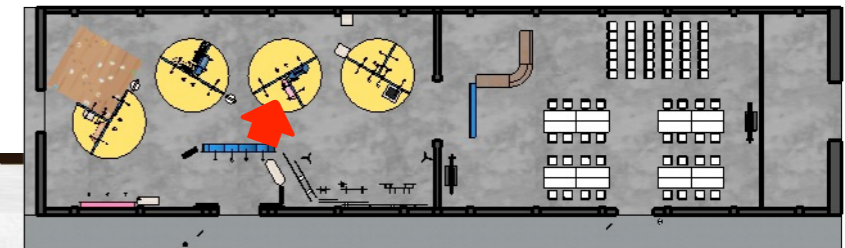
【原來抽籤的順序其實沒關係！】不過，如果你在抽籤之前，就得知了別一筆人的抽籤結果，那麼剩下來的御神籤，「吉凶」的成份就少了一點，你的運勢也會因此受到影響囉！

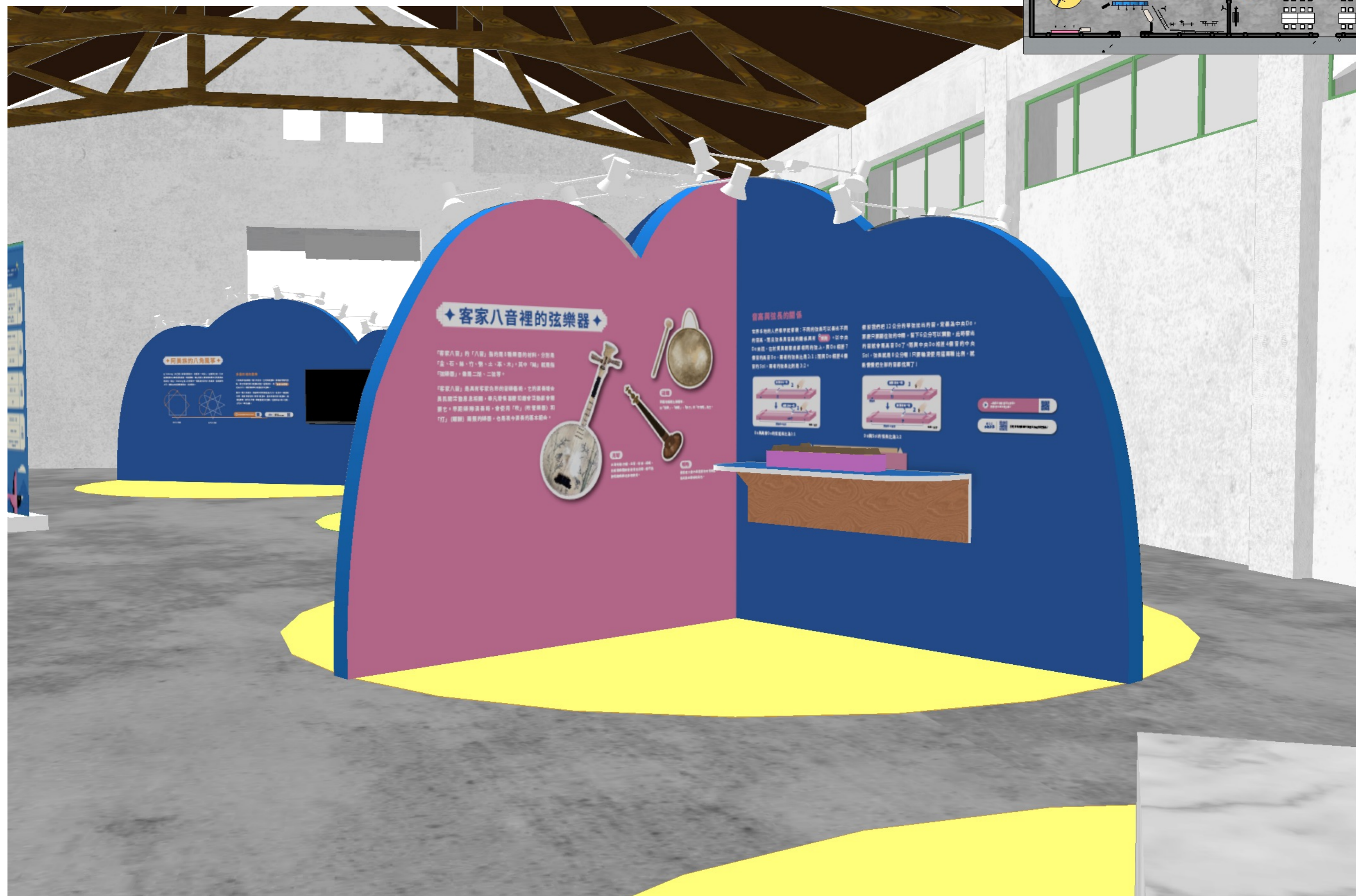
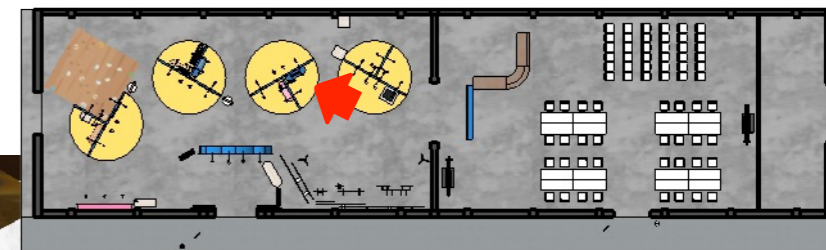
● 關於慶修院御神籤的詳細資訊

▲ 慶修院御神籤的抽籤時間

◎ 慶修院御神籤的抽籤地點

# 掃叭石柱





### 客家八音裡的弦樂器

「客家八音」的「八音」指的並非樂器的材料，分別是「金、石、絲、竹、匏、土、革、木」，其中「絲」就指弦樂器，像二胡、二弦等。

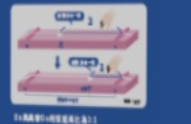
「客家八音」是客家音樂的靈魂，它的演奏多半是無伴奏且是相聲，舉凡客家山歌、客家戲曲、客家歌謠七，早期絲竹演奏時，會使用「吹、拉、彈、唱」或「打」(鑼鼓) 高聲的演奏，也是其中重要的基本組合。

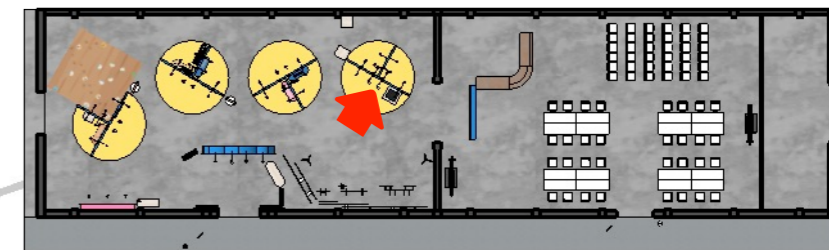


#### 音高與弦長的關係

弦長與音高的關係：不同的弦長可以發出不同的音高，弦長越長發出的音高越低，以中央C(Do)為例，它的弦長是50公分，若Do的弦長變為55公分，發出的音高是Sol，弦長越短發出的音高越高，若Do的弦長變為45公分，發出的音高是Fa。

若我們把11公分的琴弦拉長到12公分，發出的音高是中央C(Do)，若我們把12公分的琴弦拉長到13公分，發出的音高是中央C(Do)，若我們把13公分的琴弦拉長到14公分，發出的音高是中央C(Do)，若我們把14公分的琴弦拉長到15公分，發出的音高是中央C(Do)，若我們把15公分的琴弦拉長到16公分，發出的音高是中央C(Do)，若我們把16公分的琴弦拉長到17公分，發出的音高是中央C(Do)，若我們把17公分的琴弦拉長到18公分，發出的音高是中央C(Do)，若我們把18公分的琴弦拉長到19公分，發出的音高是中央C(Do)，若我們把19公分的琴弦拉長到20公分，發出的音高是中央C(Do)。





### 震央在哪裡？

花蓮位於歐亞板塊與菲律賓海板塊的交界處，許多地震的震央都在這附近。地震的震動分成P波與S波兩種類型，P波的震動小，但是很快；S波的震動大，但是很慢，只要知道P波、S波抵達地震儀測站的時間差，就能算出震央到測站的距離，因此我們以震央距離為半徑、地震站為圓心，畫出一個圓，這個圓上所有的點都可能是震央。

不過，光是知道震央有多遠，還不知道震央的方位，我們仍然無法確認震央的位置。



這時，我們先以震央距離為半徑，以雙重地震站為圓心，畫出一個圓，這個圓上所有的點都可能是震央。

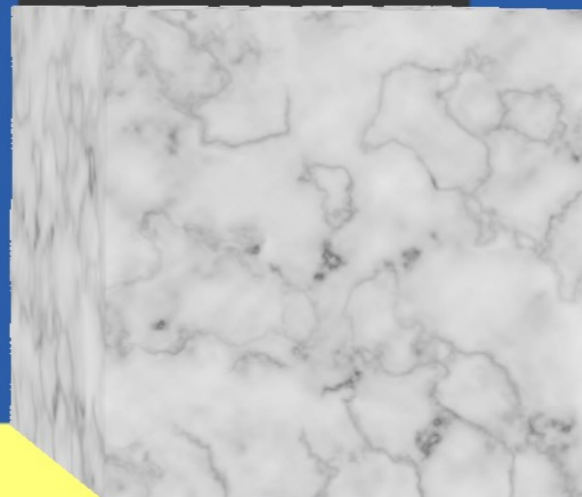


若再以繪圖地震站為圓心的圓，會發現這2個圓相交於2點，震央的距離位置就剩下2個。

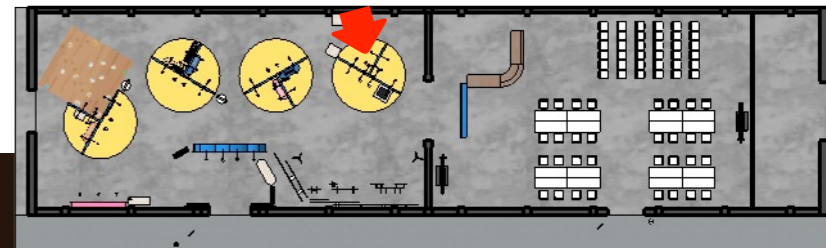


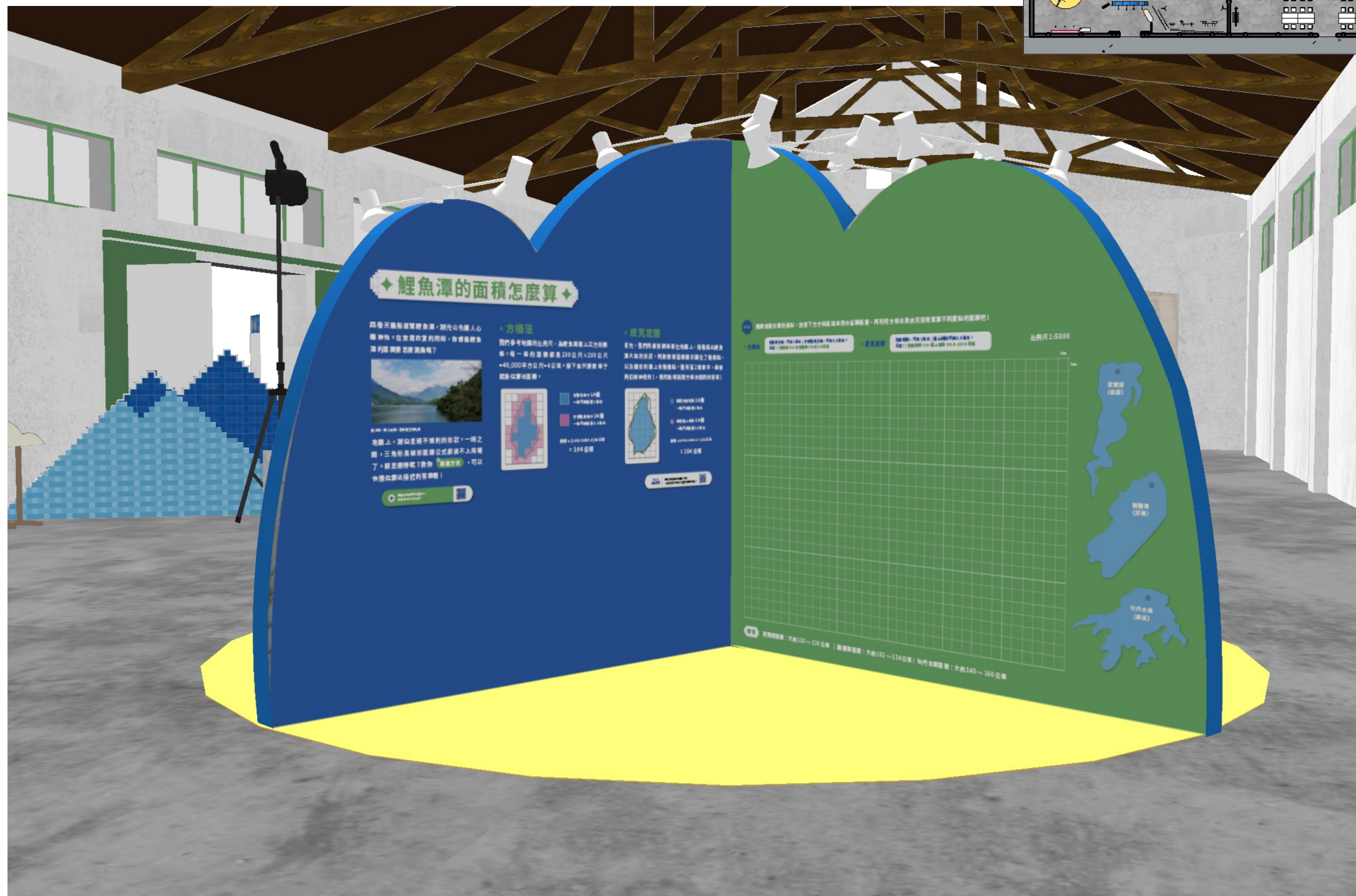
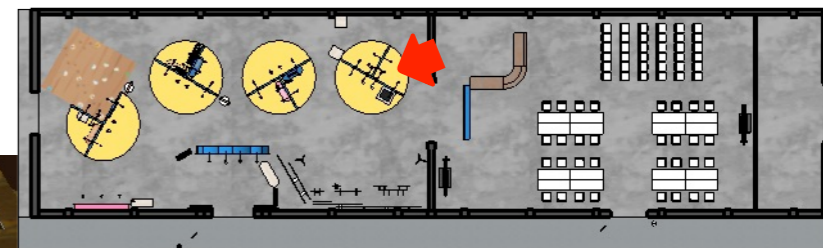
最後再加上以水曜地震站為圓心的圓，才終於找到這3個圓的交點，也就是這次地震的震央。原來，繪圖找出震央，至少需要3座地震站！

要找到震央至少需要3個地震站，現在我們試試吧！



北回歸線\_日晷靠展板





### ◀ 鯉魚潭的面積怎麼算 ▶

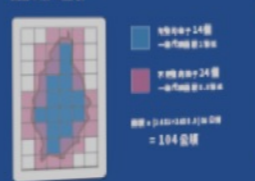
隨著天氣漸漸變熱，湖光山色讓人心情舒暢。在賞景欣賞的同時，你覺得鯉魚潭的面積怎麼測量呢？



地圖上，湖邊是不規則的形狀，一問之間，三角形梯形面積公式都派不上用場了，那怎麼辦呢？教你「方格法」，可以快速算出湖泊的面積！

#### · 方格法

我們多半地圖的比例尺，為鯉魚潭畫上正方形方格，每一格的邊長都是 100 公尺 × 100 公尺 = 10,000 平方公尺 = 1 公頃。接下來只要數格子就能計算出面積。



#### · 皮克定理

首先，我們將湖邊標在方格上，標出湖邊每段大致的形狀，再將湖邊每段標出的點數，以及湖邊對準上角標點，還有是 2 倍數字，最後再計算出面積！



選擇適當的標點，畫下方方格區域內湖的輪廓，再列方格法算出其面積。實際不同的標點的圖解吧！

· 方格法  
湖邊點：L=104, P=104, 面積 = (104 + 2 \* 104) / 2 = 104 公頃  
湖邊點：L=104, P=104, 面積 = (104 + 2 \* 104) / 2 = 104 公頃

比例尺 1:5000



翠潭區 (黃潭) 面積約：大約 110 ~ 120 公頃 | 翠潭區 (綠潭) 面積約：大約 102 ~ 114 公頃 | 牡丹水庫 (黃潭) 面積約：大約 140 ~ 160 公頃



## 平日場次報名

展覽時間：即日起至12/31(二)平日時段。

★展場周一固定公休，不開放預約校外教學。

各場次：（依據貴班課程安排，請選擇預計參與的方案與時間）每場次人數上限：50 人

地點：花蓮縣運動休閒園區

☆本校外教學可併班併校，如當時段人數未達上限，將安排與其他班級一同參與；若您已與其他帶班老師協調共同參加，請在表單中一併填寫。

☆建議每場人數為50人☆

### 【活動流程】

#### 基本方案：專人導覽 | 1 小時活動

- 5 分鐘 | 集合點名、大合照
- 10 分鐘 | 展覽介紹（主題、前導導覽影片）
- 40 分鐘 | 參觀導覽（區域介紹）
- 5 分鐘 | 集合點名，賦歸

#### 自由參觀方案：專人導覽+自由參觀 | 2 小時活動

- 專人導覽：55 分鐘
- 50 分鐘 | 展區自由參觀體驗（使用數位導覽）
- 5 分鐘 | 集合點名，賦歸

#### 完整體驗方案：專人導覽+自由參觀+工作坊體驗 | 3 小時活動

- 專人導覽：55 分鐘
- 30 分鐘 | 展區自由參觀體驗（使用數位導覽）
- 80 分鐘 | 工作坊體驗
- 5 分鐘 | 環境整理、集合點名，賦歸

注意事項：後臺將依照報名順序安排場次，並於一星期內主動通知您確認的報名日期與場次。

平日場次報名連結：

<https://reurl.cc/Klpj8M>



# 吉安火車站至園區路線圖（步行時間約為5-10分鐘）

## 1. 吉安火車站出站



## 2. 往右邊走



3. 走到路口右轉



4. 往地下道走



5.穿過地下道



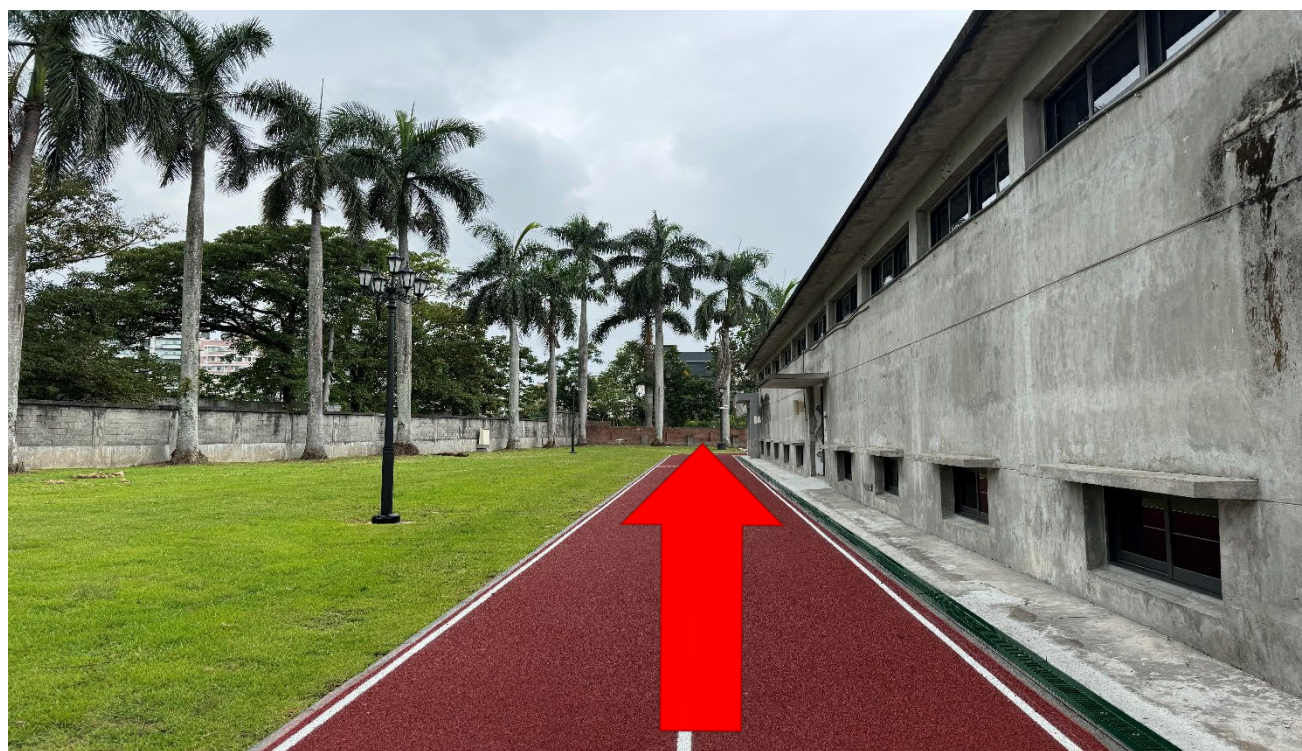
6.往前直走左手邊會看到一棟黃色建築物,就會看到後門入口了



7. 進入園區後，沿著前方跑道左轉



8. 沿著跑道走



9. 走到盡頭右轉



10. 直走到前方第一棟建築物就是展館了



## 11.抵達展館



## 園區地圖

