



【達文西密碼】_高雄市岡山區前峰國中

活動設計：呂信德 老師、林根偉 老師

類別：生活應用

一、活動說明：通過 A、B 關卡就能蓋章。

A 關卡_逃離病毒的追擊

人體宇航器正被一群代號為 COVID-19 的新型冠狀病毒追擊，請你利用地球環境中蒐集的資源，進行阻擋與逃脫。任務：用 18 根木條搭出『達文西橋』，順利逃出生天。

B 關卡_破譯病毒的密碼

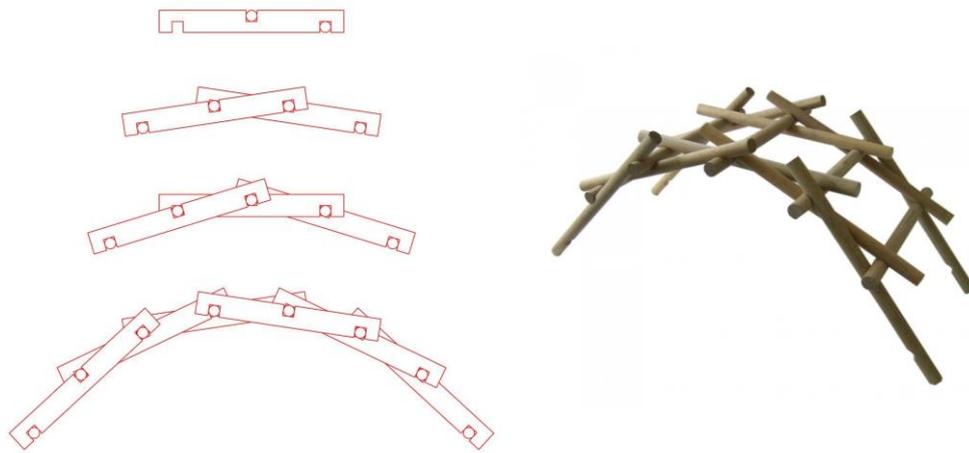
經過休養生息，人體宇航員在病毒的攻擊下產生了抗體，但在最後的合成階段，需要破譯病毒的 RNA 密碼才能真正免疫。任務：限時內解出關主所設的數學謎題(如後頁說明)，完成解答就可過關。



二、原理解釋：

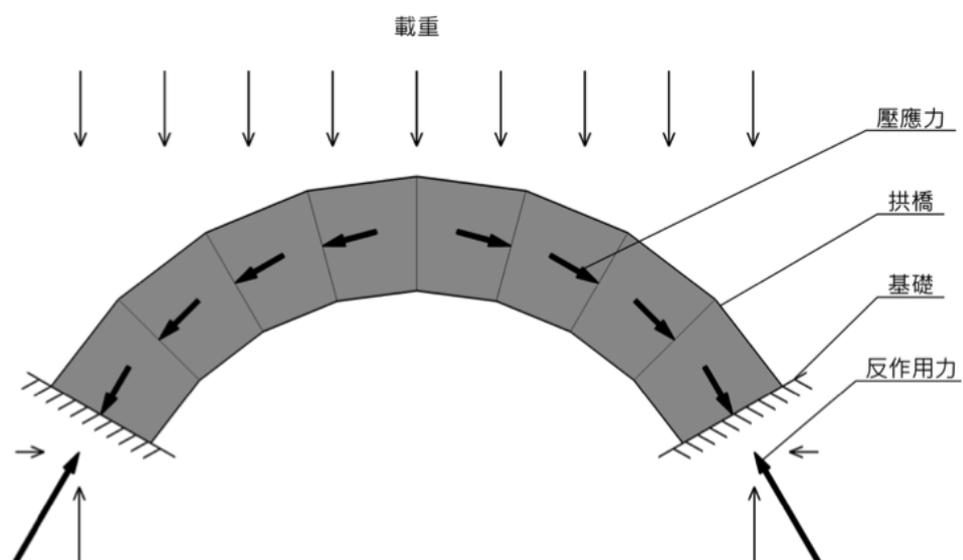
A 關卡_逃離病毒的追擊

達文西橋是靠摩擦力搭建，且不需用任何繩索或其他物料來固定的交叉式拱橋，環環相扣使它們可連接在一起，容易安裝及拆卸。



圖一 搭建方式的側面圖及示意圖

而橋的形狀為拱形，這是因為拱形負重的下壓力會產生指向圓心的分力，左邊的分力會與右邊產生的分力相抵，使原來的下壓力減少很多，所以拱橋比一般的橋梁的負重大很多。



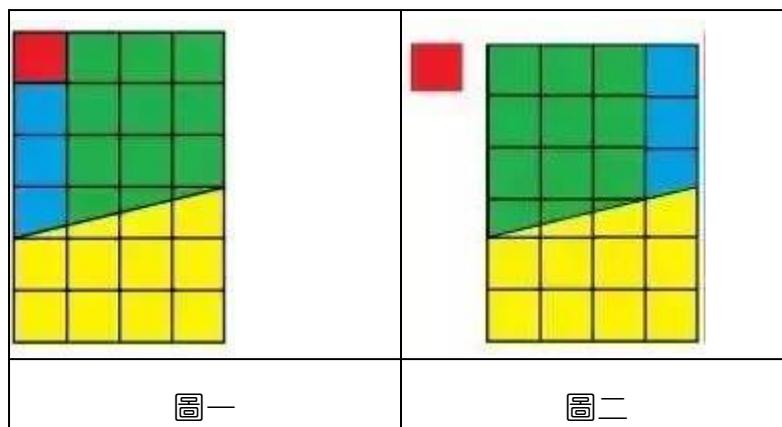
圖二 拱結構的應力分布⁽²⁾

B 關卡_破譯病毒的密碼

藉由遊戲了解多邊形相似原理以及二進位轉換原理。

B-1.切不完的口口

- (1)一開始的矩形如圖一，將紅色方塊移除後，形成一個新的矩形如圖二。
- (2) 可重複進行下去，並詢問同學是否看出原因。
- (3) 學生說明原理和解法。



B-2.急速！擊敗『COVID19』

先準備「卡牌」正面印有 C、O、V、I、D、1、9，背面印有「擊敗」。

- (1) 在印有 C、O、V、I、D 的五張紙牌，每次翻三張到背面。
請問最快幾次可以全部都翻到背面？
- (2)在印有 C、O、V、I、D、1、9 的七張紙牌，每次翻三張到背面。
請問最快幾次可以全部都翻到背面？
- (3) 學生說明原理和解法。

三、參考資料：

- 1.中華民國第 59 屆中小學科學展覽會作品說明書：國小組生活與應用科學(二)科，達文西橋，臺北市中山區中山國小，作者：小五 李劭洋、小五 林弘軒，指導老師：吳惠雯，廖小萍。
- 2.認識拱壩以及其簡易分析，科學 Online，陳鵬元
<https://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=70442>