

數戰數決

理想的生活

活動紀錄手冊

組別： A

姓名：



永和國中數理資優班／主辦



目錄

目錄	1
給小朋友的話	2
致謝	3
流程	4
教室平面圖	5

生物組

水中生物	6 ~ 7
------	-------

理化組

膨糖	8
浮光投影	9 ~ 13

數學組

三門問題	14 ~ 17
------	---------

給小朋友的話

親愛的小朋友們，大家好！

我們今天的活動是由永和國中數理資優班舉辦的，希望你們能在這次的活動中學到許多有趣又實用的知識！這個活動是專門為你們這些聰明又好奇的小朋友們準備的，我們將一起玩遊戲、做實驗，一起探索數學和科學的奧秘！

首先，我們會玩很多有趣的遊戲！比如說，我們會一起玩數字遊戲，通過遊戲來學習數學的奇妙世界。我們還會做一些有趣的科學實驗，比如有一大組有彩虹試管，另一大組有製作膨糖等，讓大家親自動手，感受科學的神奇魅力！

接下來，我們會一起探索數學和科學的奧秘！我們會學習關於數字的遊戲和數學的竅門，還會了解科學實驗的原理和技巧。通過這些活動，我們會讓你們對數學和科學更感興趣，更有信心！

最後，我們要告訴你們，每個人都是獨一無二的！無論你是不是數理天才，都沒關係！重要的是，你要勇敢嘗試，不斷學習，相信自己，你一定能夠做到的！

希望你們能夠和我們一起參加這個超級有趣的活動，一起玩、一起學習、一起成長！讓我們攜手同行，一起探索數學和科學的奇妙世界！

謝謝大家！

致謝

感謝永和國中資優教師團隊協助與資優行政團隊為期一年的指導

我們是 112 學年入學的永中數理資優生

總召 / 羅品萱、楊晨右、鍾定栩

地下總召 / 蔡欣潔、黃至毅

手冊編輯 / 駱薪翔、鍾定栩

演示 /

水中生物觀察 / 葉祐閻、廖子萱、陳允中、吳昀葶、薛奇恩

雞心解剖 / 張儀謹、蔡欣潔、許宥心、林可涵

彩虹試管 / 閔婷蓁、黎又瑞、高子璨

膨糖 / 謝采潔、高瑞恩、駱薪翔、林詩穎、趙依岑

浮光投影 / 黃至毅、林永濬、陳冠霖、羅丙晏、洪其瑋

三門問題 / 周品亦、詹 光、鄭博仁、黃瀚右

超級 6 6 6 6 貫棋 / 李聿恩、魏敬軒、唐寅哲、羅凱羿、劉曜丞

1 A 2 B 猜數字 / 魏皓宸、李騏為、洪紹宸、鄭宏瀚、蔡瑞恩

如有任何問題，請洽 yonghe.math@gmail.com

Copyright © Yonghe Math-Sci

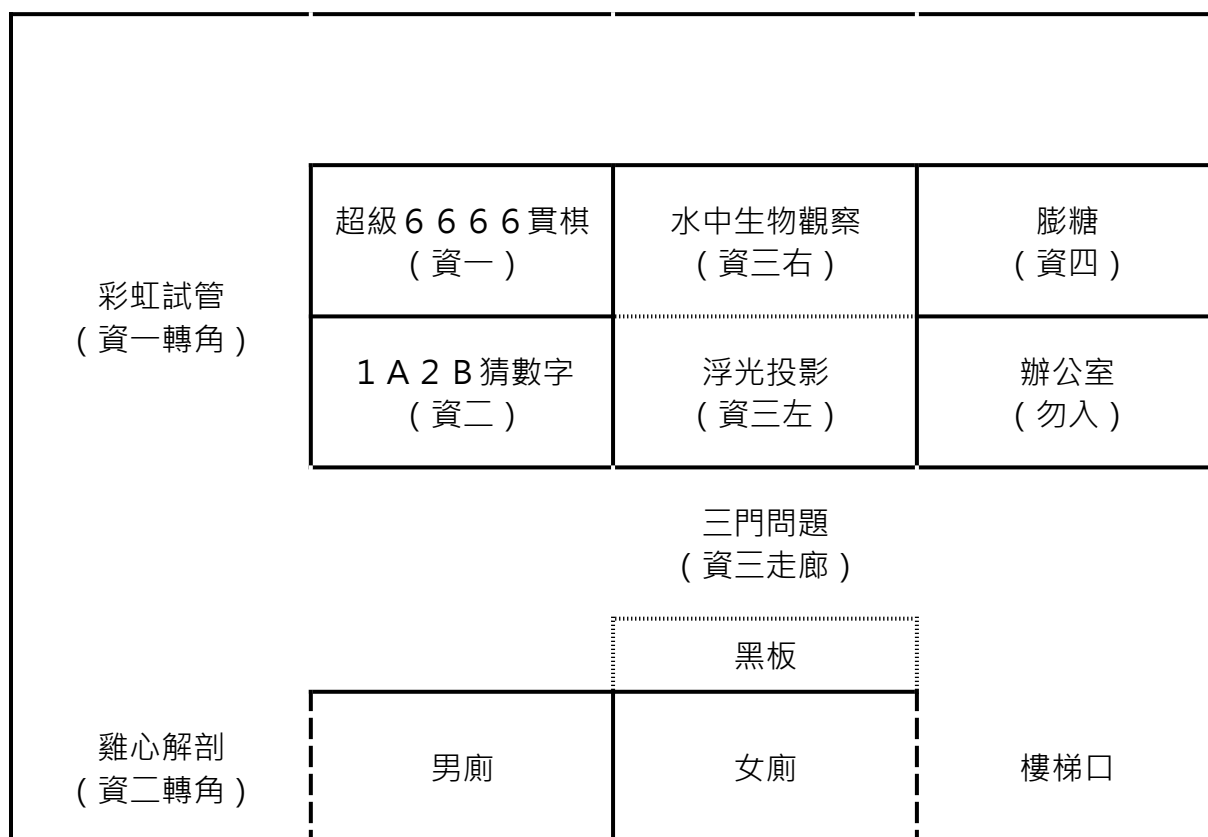
112 學年度，下台一鞠躬！！

敬請期待我們在 2025 年的資優成果發表會，歡迎預約參加！！

流程

時間 組別	13:30 ~ 14:00	14:05 ~ 14:20	14:25 ~ 14:40	14:45 ~ 15:00	15:05 ~ 15:15	15:35 ~ 15:50
A 1	開 幕	水中生物 觀察	三門問題	浮光投影	膨糖	閉 幕
A 2		膨糖	水中生物 觀察	三門問題	浮光投影	
A 3		浮光投影	膨糖	水中生物 觀察	三門問題	
A 4		三門問題	浮光投影	膨糖	水中生物 觀察	
B 1	式	雞心解剖	1 A 2 B	超級 6 6 6 6 貫棋	彩虹試管	式
B 2		彩虹試管	雞心解剖	1 A 2 B	超級 6 6 6 6 貫棋	
B 3		超級 6 6 6 6 貫棋	彩虹試管	雞心解剖	1 A 2 B	
B 4		1 A 2 B	超級 6 6 6 6 貫棋	彩虹試管	雞心解剖	

教室平面圖



水中生物觀察

一、實驗目的

1. 觀察渦蟲的斷裂生殖以及進食過程
2. 進行草履蟲的趨性觀察。

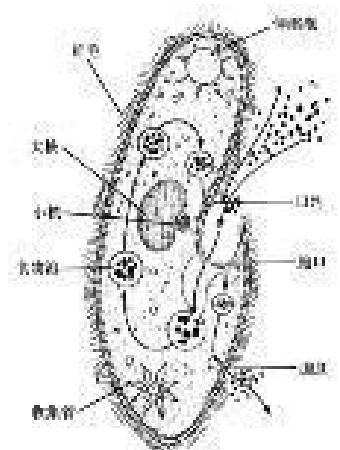
二、實驗器材

複式顯微鏡、解剖顯微鏡、草履蟲、渦蟲、載玻片、蓋玻片、培養皿、燒杯、滴管、鱘魚夾、電池。



三、小生物簡介與實驗原理

1. 渦蟲：體長約 10~15 mm，寬約 2~2.5 mm，頭部為三角形，體褐色。渦蟲一般以小型的浮游生物等作為食物。我們以蛋黃餵食，一個星期餵食兩次。
2. 草履蟲：單細胞生物；廣泛存在於各式水域中。因草履蟲易培養、分裂生殖，已廣泛用於生物實驗與觀察。
3. 趨性：屬於動物的本能行為。受光、溫度或引力等刺激產生趨向或背離的反應。我們今天就要來觀察草履蟲對電的趨性。



四、實驗步驟

(一) 渦蟲進食觀察：

1. 在裝著渦蟲的_____中加入_____，以實物投影機觀察進食過程。
2. 渦蟲利用_____(構造)進食。
3. 進食後，腸道呈現_____色。

(二) 渦蟲斷裂生殖觀察：

1. 在實物投影機下觀察未切開以及切開後十二日、二十四日的渦蟲。
2. 比較以上三組渦蟲的相異之處。

(三) 草履蟲趨性觀察：

1. 在裝有草履蟲的容器夾上連接_____的長尾夾。
2. 以肉眼觀察，數秒至數分鐘後可見草履蟲_____。

五、實驗探討

1. _____生殖：某些動物因外力使生體斷裂成多段，斷裂部分可發育成新個體。
2. 草履蟲具有_____。

膨糖

一、實驗器材

藥品：食用小蘇打粉(NaHCO_3)

器材：長圓杓、紅糖、卡式爐、筷子

二、實驗步驟

1. 將砂糖倒入大杓中，約 7 分滿，再加入水與砂糖 1：4。
2. 將裝有砂糖的杓放到卡式爐上烤，用筷子不停攪拌。
3. 待砂糖變紅褐色且冒泡沸騰時，離開爐火並加入兩杓小蘇打攪拌。
4. 繼續攪拌到湯匙中的糖漿轉成淡褐色。將筷子慢慢往上抽出，讓膨糖開始膨脹。
5. 最後再將膨糖底部稍微的加熱，以方便取下。

三、實驗原理

小蘇打粉受熱後會產生二氧化碳，使膨糖膨脹。

化學式： $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{CO}_3$

四、實驗探討

Q1. 為什麼要加小蘇打粉？

Q2. 為什麼膨糖做好之後還要再加熱一下？

Q3. 還有什麼東西也是因為產生氣體而膨脹，有著像膨糖類似的原理？

五、補充資料

NTCU 科學遊戲 Lab：膨糖 <https://reurl.cc/LWXbx3>

浮光投影

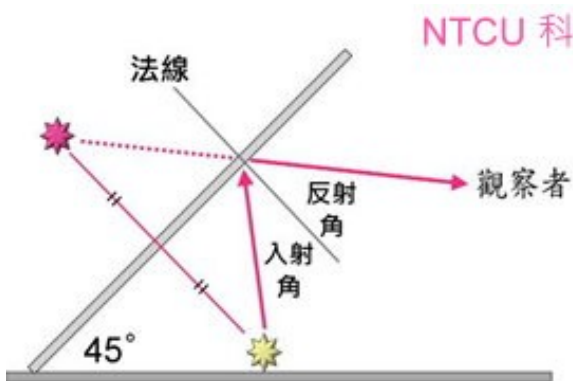
一、實驗器材

透明塑膠片、透明膠帶、A4 紙、筆、直尺、剪刀

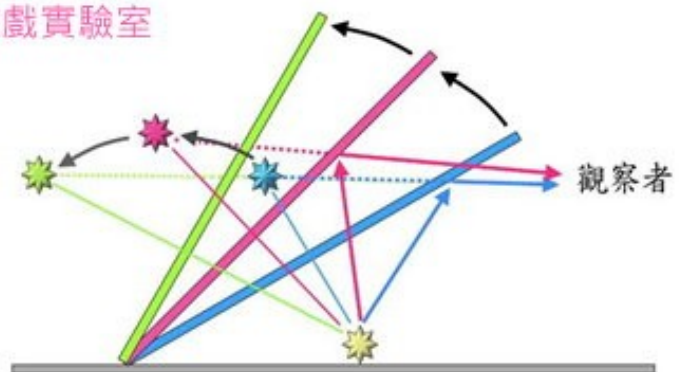
二、實驗步驟

1. 以剪刀沿著實線剪
2. 沿虛線折成立體梯形，並用膠帶黏貼缺口
3. 在立體梯形下放影片觀看影像

三、實驗原理



圖九



圖十

四、實驗探討

1.你知道浮光投影的原理有哪些嗎？能應用在那些地方？

(舉例 2 個)

2.如果以不透明但是具備反射光線功能的物體
(例如一般的鏡子)能完成這個實驗嗎？

3.你覺得這個實驗好玩嗎？(擇一)

☐好玩，原因(20 字)：

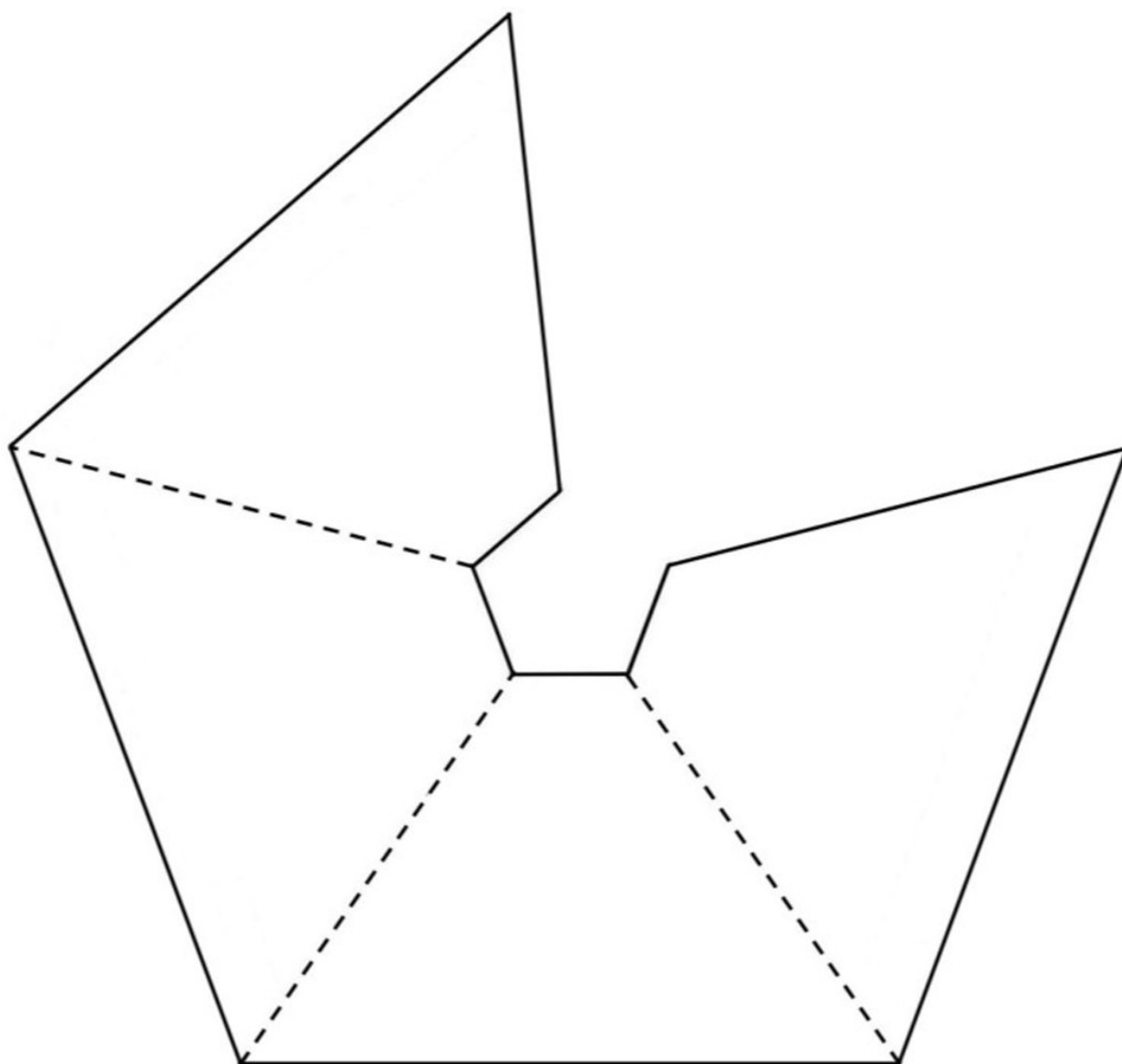
☐不好玩，原因(20 字)：

五、補充資料

<https://reurl.cc/9v1rAn> (左)

<https://teach-orange.com/files/shares/plan/3D%E5%85%A8%E6%81%AF%E6%8A%95%E5%BD%B1%E6%95%99%E6%A1%88.pdf> (右)

附件



三門問題

三門問題介紹

三門問題又稱蒙提·霍爾問題，是條件機率學中最經典的問題之一，出自蒙提·霍爾主持的電視秀節目《我們來做個買賣》。

在電視秀中，有三道門 A B C，其中一道門後面為一部車，其餘門後面皆無東西，假如參賽者選中汽車的那道門就可以贏的那部車。

首先，主持人會先讓參賽者選擇一道門。
接下來，無論參賽者選擇為何，主持人皆會打開一道空門，然後問你：「要不要換門？」

那麼，問題來了
參賽者到底該不該換門呢？
換門和不換門的機率又分別有多少？

實作

現在有三張撲克牌，讓我們來實測看看。
兩兩一組，一個人扮演主持人，一個人扮演參賽者。

	換		不換	
	中獎次數	總次數	中獎次數	總次數
實際紀錄				
總次數				
中獎機率				

中獎機率=中獎次數 / 總次數 X 100%

問題原理解說

首先，我們先假設有三道門：

D1、D2、D3，並將中獎的那道門固定在D1。

不換門的情況

選擇	主持人開啟	中？沒中？
D1	D2orD3	D1，中
D2	D3	D2，沒中
D3	D2	D3，沒中
	中獎機率	1/3

換門的情況

選擇	主持人開啟	中？沒中？
D1	D2orD3	D3orD2，沒中
D2	D3	D1，中
D3	D2	D1，中
	中獎機率	2/3

由此可見，換門中獎的機率，高於不換門中獎不換門的機率。

延伸問題思考：

1. 假如將三門問題變成四門問題，而主持人在你選擇了一道門之後，主持人會幫你開兩道門，那麼再這樣的情況下，換門和不換門的中獎機率分別為多少？
2. 又或者變成 1 0 0 門問題呢？中獎機率會變成多少？
3. 如果四門問題的情況下，只開一道門呢？機率為多少？