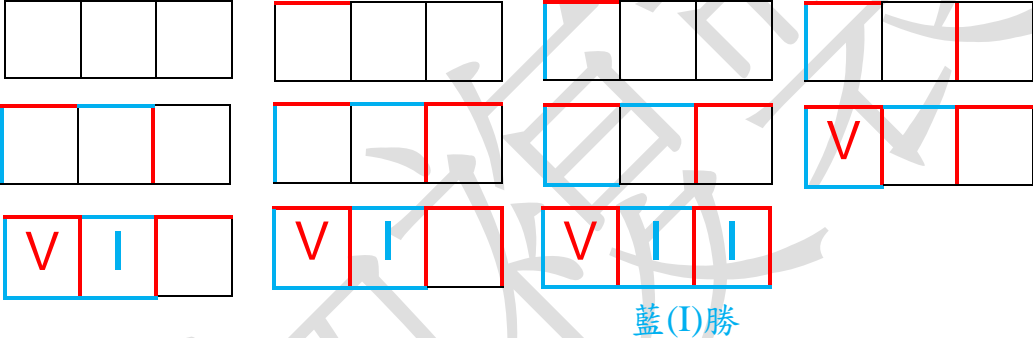
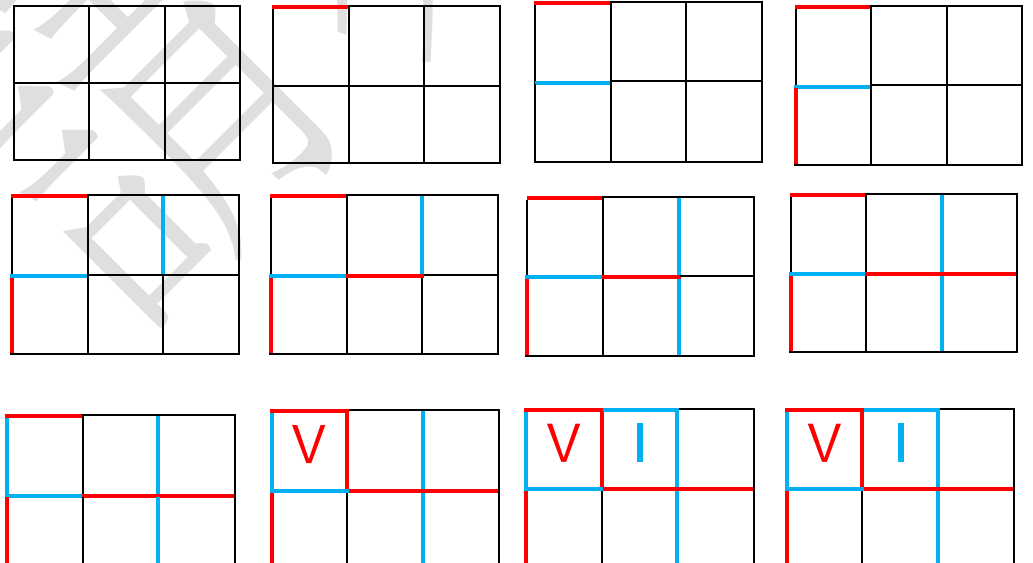


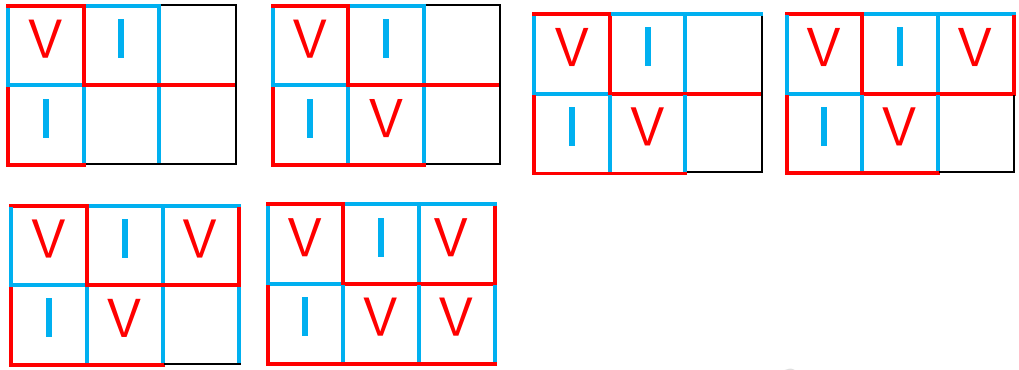
2023 高雄市第 42 屆國民中小學科學園遊會-科學齊饗宴 雙語藝起玩

題目	病毒 FUN FUN FUN(Sudoku)																																																																																																																																																																				
校名	高雄市立福誠高級中學國中部																																																																																																																																																																				
指導老師	蔡忠翰，蔡沛宜																																																																																																																																																																				
旨趣	了解數獨邏輯應用在數字方陣																																																																																																																																																																				
使用器材	塑膠板\病毒卡																																																																																																																																																																				
活動過程	<p>將手中的卡牌依難度整理成一疊，隨機洗牌。</p> <p>難度 1 雙方輪流抽牌將病毒卡放入 2*2 方格中，每一直行及每一橫列皆不可重複，重複者失敗。</p> <table border="1" data-bbox="400 817 743 981"> <tr><td><math>\alpha</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\beta</math></td></tr> <tr><td><math>\delta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\gamma</math></td></tr> </table> <p>難度 2 雙方輪流抽牌將病毒卡放入 4*4 方格中，每一直行、每一橫列及每一正方形內皆不可重複，重複者失敗。</p> <table border="1" data-bbox="386 1151 692 1473"> <tr><td><math>\alpha</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\delta</math></td></tr> <tr><td><math>\beta</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\gamma</math></td></tr> <tr><td><math>\gamma</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\beta</math></td></tr> <tr><td><math>\delta</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\alpha</math></td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="735 1151 1042 1473"> <tr><td><math>\alpha</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\delta</math></td></tr> <tr><td><math>\beta</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\gamma</math></td></tr> <tr><td><math>\gamma</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\beta</math></td></tr> <tr><td><math>\delta</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\alpha</math></td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="1098 1151 1404 1473"> <tr><td><math>\alpha</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\delta</math></td></tr> <tr><td><math>\beta</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\gamma</math></td></tr> <tr><td><math>\gamma</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\beta</math></td></tr> <tr><td><math>\delta</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\alpha</math></td></tr> </table> <p>難度 3 雙方輪流抽牌將病毒卡放入 6*6 方格中，每一直行、每一橫列及每一長方格內皆不可重複，重複者失敗。</p> <table border="1" data-bbox="400 1601 635 1883"> <tr><td><math>\alpha</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\zeta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\delta</math></td></tr> <tr><td><math>\gamma</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\zeta</math></td></tr> <tr><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\zeta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\beta</math></td></tr> <tr><td><math>\beta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\zeta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\gamma</math></td></tr> <tr><td><math>\delta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\zeta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td></tr> <tr><td><math>\zeta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\alpha</math></td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="687 1601 922 1883"> <tr><td><math>\alpha</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\zeta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\delta</math></td></tr> <tr><td><math>\gamma</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\zeta</math></td></tr> <tr><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\zeta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\beta</math></td></tr> <tr><td><math>\beta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\zeta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\gamma</math></td></tr> <tr><td><math>\delta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\zeta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td></tr> <tr><td><math>\zeta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\alpha</math></td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="986 1601 1220 1883"> <tr><td><math>\alpha</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\zeta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\delta</math></td></tr> <tr><td><math>\gamma</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\zeta</math></td></tr> <tr><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\zeta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\beta</math></td></tr> <tr><td><math>\beta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\zeta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\gamma</math></td></tr> <tr><td><math>\delta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\alpha</math></td><td><math>\zeta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td></tr> <tr><td><math>\zeta</math></td><td><math>\varepsilon</math></td><td><math>\delta</math></td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\beta</math></td><td><math>\alpha</math></td></tr> </table>	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\delta$	$\gamma$	$\delta$	$\gamma$	$\alpha$	$\gamma$	$\beta$	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\alpha$	$\gamma$	$\gamma$	$\alpha$	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\beta$	$\gamma$	$\alpha$	$\alpha$	$\gamma$	$\beta$	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\alpha$	$\gamma$	$\gamma$	$\alpha$	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\beta$	$\gamma$	$\alpha$	$\alpha$	$\gamma$	$\beta$	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\alpha$	$\gamma$	$\gamma$	$\alpha$	$\delta$	$\beta$	$\delta$	$\beta$	$\gamma$	$\alpha$	$\alpha$	$\beta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\gamma$	$\delta$	$\gamma$	$\delta$	$\alpha$	$\beta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\gamma$	$\delta$	$\alpha$	$\beta$	$\beta$	$\alpha$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\delta$	$\gamma$	$\delta$	$\gamma$	$\beta$	$\alpha$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\delta$	$\gamma$	$\beta$	$\alpha$	$\alpha$	$\beta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\gamma$	$\delta$	$\gamma$	$\delta$	$\alpha$	$\beta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\gamma$	$\delta$	$\alpha$	$\beta$	$\beta$	$\alpha$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\delta$	$\gamma$	$\delta$	$\gamma$	$\beta$	$\alpha$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\delta$	$\gamma$	$\beta$	$\alpha$	$\alpha$	$\beta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\gamma$	$\delta$	$\gamma$	$\delta$	$\alpha$	$\beta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\gamma$	$\delta$	$\alpha$	$\beta$	$\beta$	$\alpha$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\delta$	$\gamma$	$\delta$	$\gamma$	$\beta$	$\alpha$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\delta$	$\gamma$	$\beta$	$\alpha$
$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$																																																																																																																																																																		
$\delta$	$\gamma$	$\delta$	$\gamma$																																																																																																																																																																		
$\alpha$	$\gamma$	$\beta$	$\delta$																																																																																																																																																																		
$\beta$	$\delta$	$\alpha$	$\gamma$																																																																																																																																																																		
$\gamma$	$\alpha$	$\delta$	$\beta$																																																																																																																																																																		
$\delta$	$\beta$	$\gamma$	$\alpha$																																																																																																																																																																		
$\alpha$	$\gamma$	$\beta$	$\delta$																																																																																																																																																																		
$\beta$	$\delta$	$\alpha$	$\gamma$																																																																																																																																																																		
$\gamma$	$\alpha$	$\delta$	$\beta$																																																																																																																																																																		
$\delta$	$\beta$	$\gamma$	$\alpha$																																																																																																																																																																		
$\alpha$	$\gamma$	$\beta$	$\delta$																																																																																																																																																																		
$\beta$	$\delta$	$\alpha$	$\gamma$																																																																																																																																																																		
$\gamma$	$\alpha$	$\delta$	$\beta$																																																																																																																																																																		
$\delta$	$\beta$	$\gamma$	$\alpha$																																																																																																																																																																		
$\alpha$	$\beta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\gamma$	$\delta$																																																																																																																																																																
$\gamma$	$\delta$	$\alpha$	$\beta$	$\varepsilon$	$\zeta$																																																																																																																																																																
$\varepsilon$	$\zeta$	$\gamma$	$\delta$	$\alpha$	$\beta$																																																																																																																																																																
$\beta$	$\alpha$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\delta$	$\gamma$																																																																																																																																																																
$\delta$	$\gamma$	$\beta$	$\alpha$	$\zeta$	$\varepsilon$																																																																																																																																																																
$\zeta$	$\varepsilon$	$\delta$	$\gamma$	$\beta$	$\alpha$																																																																																																																																																																
$\alpha$	$\beta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\gamma$	$\delta$																																																																																																																																																																
$\gamma$	$\delta$	$\alpha$	$\beta$	$\varepsilon$	$\zeta$																																																																																																																																																																
$\varepsilon$	$\zeta$	$\gamma$	$\delta$	$\alpha$	$\beta$																																																																																																																																																																
$\beta$	$\alpha$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\delta$	$\gamma$																																																																																																																																																																
$\delta$	$\gamma$	$\beta$	$\alpha$	$\zeta$	$\varepsilon$																																																																																																																																																																
$\zeta$	$\varepsilon$	$\delta$	$\gamma$	$\beta$	$\alpha$																																																																																																																																																																
$\alpha$	$\beta$	$\varepsilon$	$\zeta$	$\gamma$	$\delta$																																																																																																																																																																
$\gamma$	$\delta$	$\alpha$	$\beta$	$\varepsilon$	$\zeta$																																																																																																																																																																
$\varepsilon$	$\zeta$	$\gamma$	$\delta$	$\alpha$	$\beta$																																																																																																																																																																
$\beta$	$\alpha$	$\zeta$	$\varepsilon$	$\delta$	$\gamma$																																																																																																																																																																
$\delta$	$\gamma$	$\beta$	$\alpha$	$\zeta$	$\varepsilon$																																																																																																																																																																
$\zeta$	$\varepsilon$	$\delta$	$\gamma$	$\beta$	$\alpha$																																																																																																																																																																
原理探討	利用數獨的概念，在每一行、每一列、每個框格內各種病毒符號不可重複，來完成數字方陣																																																																																																																																																																				

活動啟示	啟發同學們的邏輯能力及臨時應變反應，並進行思考數字方陣最有可能的排列位置
與「科學齊饗宴雙語藝起玩」的結合	<p>1) Shuffle the deck and draw the card</p> <p>2)</p> <p>★ A 2x2 square must be filled in with alphabet from <math>\alpha</math> and <math>\beta</math> with no repeated numbers in each line, horizontally or vertically.</p> <p>★★ A 4x4 square must be filled in with numbers from <math>\alpha</math>-<math>\delta</math> with no repeated numbers in each line, horizontally, square grid or vertically.</p> <p>★★★ A 6x6 square must be filled in with numbers from <math>\alpha</math>-<math>\zeta</math> with no repeated numbers in each line, horizontally, Rectangular or vertically.</p>

2023 高雄市第 42 屆國民中小學科學園遊會-科學齊饗宴 雙語藝起玩

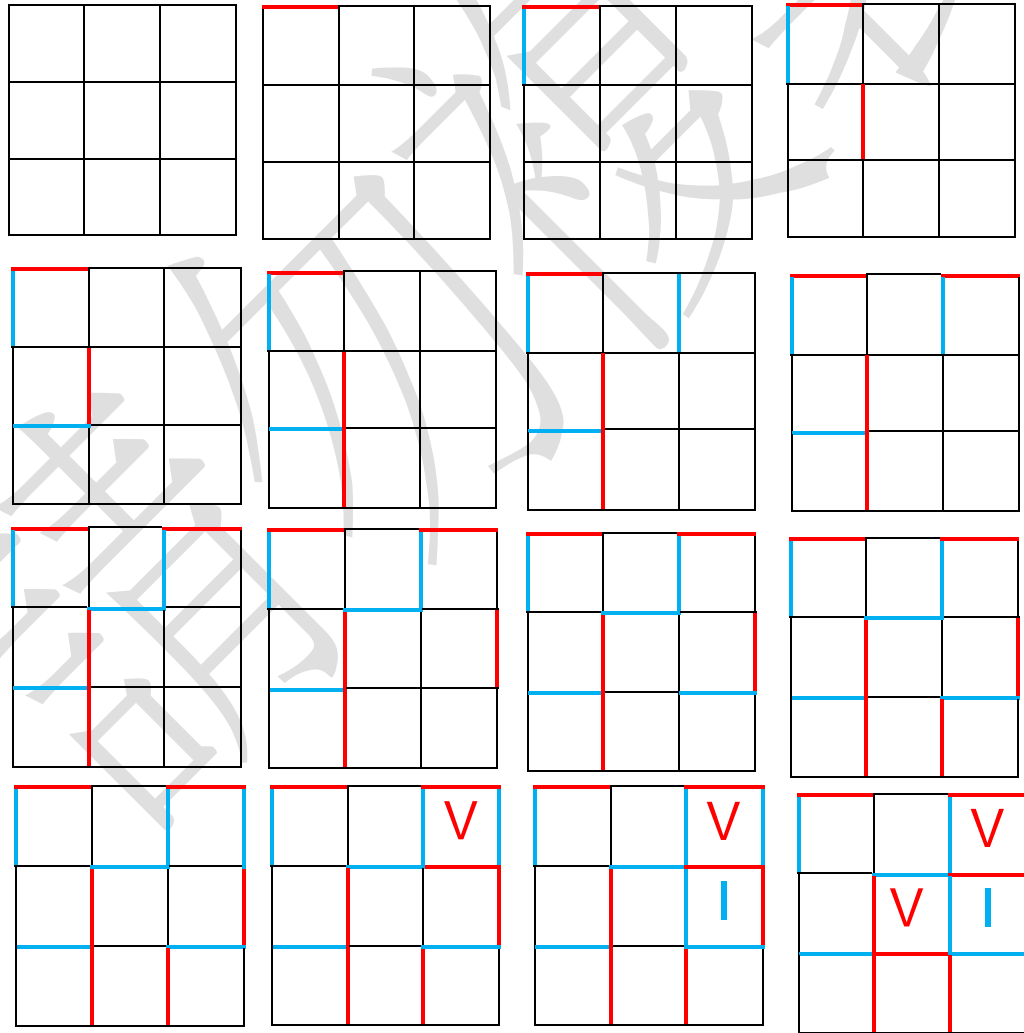
題目	守城計(Dots&Boxes)
校名	高雄市立福誠高級中學國中部
指導老師	蔡忠翰，蔡沛宜
旨趣	以和病毒對抗，了解落實防疫要有一套專門方法的重要性。
使用器材	紙板
<p>難度 1</p> <p>在 1*3 的方格中,紅 V(病毒 virus)藍 I(免疫細胞 immunocyte)方輪流放線,最後一個放在 1*1 方格邊的人獲得此區域,把全部的邊放完,以獲得區域最多的人獲勝。</p>  <p>難度 2</p> <p>在 2*3 的方格中,紅 V(病毒 virus)藍 I(免疫細胞 immunocyte)方輪流放線,最後一個放在 1*1 方格邊的人獲得此區域,把全部的邊放完,以獲得區域最多的人獲勝。</p> 	

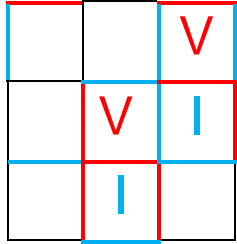
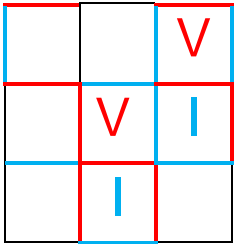
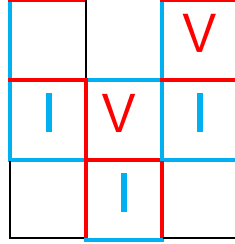
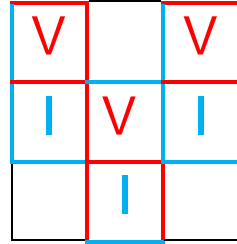
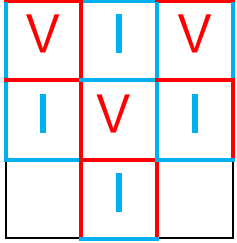
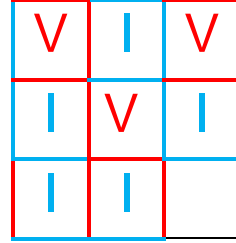
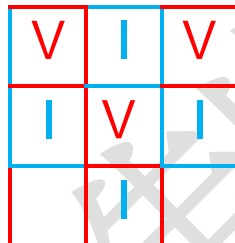
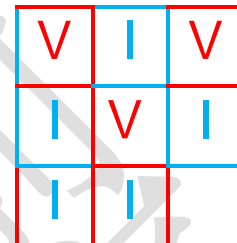
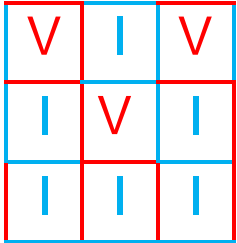


紅(V)勝

難度 3

在 3\*3 的方格中,紅 V(病毒 virus)藍 I(免疫細胞 immunocyte)方輪流放線,最後一個放在 1\*1 方格邊的人獲得此區域,把全部的邊放完,以獲得區域最多的人獲勝。



	         <p>藍(I)勝</p>
<p><b>原理探討</b></p>	<p>用對弈的方式，進行 Dots and Boxes 遊戲，以 <math>n \times 3</math> 的方格中，採取雙方輪流放一條垂直或水平的線，將正方格相連起最後一邊的人就佔有該格後，換另一方開始連線占格，以獲得區域最多的人獲勝。</p>
<p><b>活動啟示</b></p>	<p>利用邏輯能力思考戰術—對手可能畫放在哪裡、自己下哪裡贏的可能性最大...，讓大家體會 Dots and Boxes 遊戲中邏輯的趣味。</p>
<p>與「科學 齊饗宴 語藝起 玩」的結 合</p>	<p>On a grid of dots, players take turns to put red or blue lines between join two adjacent dots. The person who puts a fourth and final line to create a 1 x 1 square wins that square (box).</p> <p>Play continues until all the squares are completed. At the end of the game, the winner is the person with the most squares won.</p>

2023 高雄市第 42 屆國民中小學科學園遊會- 與「科學齊饗宴 雙語藝起玩」  
的結合

題目	沙堆尋寶(Sandpile Treasure )
校名	高雄市立福誠高級中學國中部
指導老師	蔡忠翰，蔡沛宜
旨趣	可以體驗到沙堆寶樂趣
使用器材	沙子、實驗物品、盆子
活動過程	<p>難度一</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請從沙堆中找出 5 顆彈珠.....這樣找是不是很慢?</li> <li>2. 試著搖一搖沙堆，彈珠就會容易跑出來，就可以容易找到彈珠了!</li> </ol> <p>難度二</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 從沙堆中找出 5 顆彈珠，5 個齒輪.....這樣找是不是很慢?</li> <li>2. 試著搖一搖沙堆，彈珠和齒輪就會容易跑出來，就可以容易找到彈珠和齒輪了!</li> </ol> <p>難度三</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 從沙堆中找出 5 顆彈珠，5 個齒輪，3 個 T 型積木.....這樣找是不是很慢?</li> <li>2. 試著搖一搖沙堆，彈珠和齒輪和 T 型積木就會容易跑出來，就可以容易找到彈珠、齒輪和 T 型積木了!</li> </ol>
原理探討	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 當我們搖向右邊時，密度低的乒乓球會往右跑，這時會發現乒乓球因搖動向右移動了，乒乓球左邊兩旁的下方出現了小空隙，旁邊 BB 彈往下補，當乒乓球搖動往回跑時，之前空間已被佔去，無法回到原來位置，此動作持續進行，BB 彈愈補愈多，乒乓球愈往中間移動浮出，而浮出的乒乓球，會左右滾動而不會再往下沉。【旁邊小顆粒往下補】【大顆粒往中間聚】</li> <li>2. 左右搖動，大顆粒不會再下沉，因為它搖動時並不會像上下搖動一樣，顆粒產生互補的情形（旁邊小顆粒往中間空隙補），所以當左右搖動大顆粒浮出時，顆粒只會跟隨著慣性左右搖動，並不會像上下搖動時產生顆粒互補。</li> </ol>
活動啟示	藉由這個活動可以知道不同密度大小的物品在沙子搖擺的過程中慢慢浮現出來，因此可以藉由此實驗簡單的比較物品和沙子之間的密度關係。

與「科學  
齊饗宴雙  
語藝起  
玩」的結  
合

Instruction

Level One

1. Please find 5 marbles from the sandpile... Is it difficult to find them?
2. Try shaking the sandpile; the marbles will come out easily, and it is easy to find them!

Level Two

1. Find 5 marbles and 5 gears in the sand... Is it difficult to find them?
2. Try shaking the sandpile; the marbles and gears will come out easily, and you can easily find the marbles and gears!

Level Three

1. Find 5 marbles, 5 gears, and 3 T-shaped blocks in the sandpile... Is it difficult to find them?
2. Try shaking the sandpile, and you can easily find these items!

Discussion on Principles:

Objects with low density are easier to move in the sand, and the sand will support them, preventing them from sinking but causing them to float up.

Objects with lower density are more prone to move within the sand; the sand particles will shift to fill with them, preventing them from sinking and causing them to float to the surface.

2023 高雄市第 42 屆國民中小學科學園遊會-科學齊饗宴 雙語藝起玩

題目	行走の毛毛 walking pipe cleaners
校名	高雄市立福誠高級中學國中部
指導老師	蔡忠翰，蔡沛宜
旨趣	了解震動會傳導
使用器材	橡皮筋 釘子 木板 毛根 硬幣
活動過程	將毛根放在橡皮筋上，並用硬幣摩擦鐵釘上方。 難度一:鐵釘之間長 10 公分。 難度二:鐵釘之間長 30 公分。
原理探討	硬幣及鐵釘表面粗糙，互相摩擦會產生振動，振動會傳導到橡皮筋上，讓橡皮筋上的毛根振動並向前移。
活動啟示	啟發同學們思考力的傳遞
與「科學齊饗宴 雙語藝起玩」的結合	Method of game 1、Put the pipe cleaners on the rubber band. 2、While you rubbing a nail with a coin,the pipe cleaners look like insects equipped with motors,and it starts moving. 3、Compare speed with the game boss. Scientific principles The surface of coins and iron nails is rough,so after you friction mutually ,vibration is generated. Then, the vibration will be transmitted to the rubber band,and the pipe cleaner begins moving forward.