

「紙」有你懂

校名：楠梓國中

指導老師：顏敏姿

第一關 奇蹟連連

一、旨趣：

在一張 B4 紙上，畫出井字，利用井字遊戲的基本規則，再加上一點變化，變成有趣的小遊戲。讓學生從中思考，有沒有必贏的規則。

二、實驗器材：

B4 紙，小時候喝的藥杯蓋大中小各 2 個，共 6 個。也可以使用大中小紙杯。

三、製作過程

任意一張白紙畫出「井」字。

利用藥杯加上紙膠帶，製造出這 12 個藥杯。



玩法：跟傳統井字遊戲規則類似，先連成一條線者贏，但大杯可以蓋住中杯或小杯取代那個位置，中杯可以蓋小杯，大杯可以移動。

四、活動啟示

傳統的井字遊戲，可能有既定贏的規則，但是因為有大可以蓋中或小，中可以蓋小，然後大又可以移動的變化，使得輸贏就不一定了。但經過學生研究，其實也是有必贏的法則，就看學生能不能想出來了，而想要贏，也不是單純的移動，而是需要有點策略。

過關條件：先連成一線者獲勝。

第二關 一張紙摺出正四面體

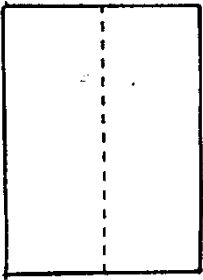
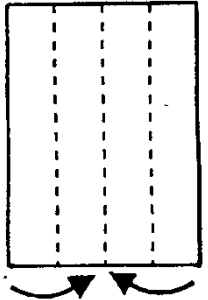
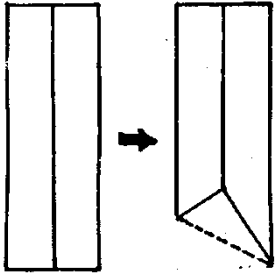





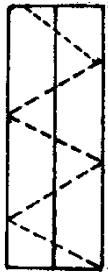
一、旨趣：

讓學生利用色紙、影印紙，透過動手操作，摺出各種元件，經由相嵌的過程得出正四面體，國中生還可以結合畢氏定理，讓學生做中學。

二、實驗器材：

A4 影印紙 1 張(或利用回收月曆紙，截成邊長比為 $1:\sqrt{2}$ 的矩形亦可)。

三、製作過程

<p>1. 將長方形紙片對摺。</p> 	<p>2. 攤開後，兩邊往內摺到先前的摺痕。</p> 	<p>3. 將左下方的直角頂摺到正中央的摺痕上，且直角頂與右下方頂點成一直線。</p> 	<p>4. 將右下方的頂點摺到對邊上。</p> 	 <p>利用上述摺痕，想辦法完成一個正四面體。</p>
<p>5. 再將左下方頂點摺到對邊上。</p> 	<p>6. 再將右下方頂點摺到對邊上。</p> 	<p>7. 最後把剩下的一個直角頂往內摺，形成一個正三角形。</p> 	<p>8. 將紙攤開成步驟 2 的形狀。</p> 	

四、活動啟示

透過操作，增加學生的觀察能力、空間智慧和操作能力，提升學生能力與激發創意。

Q: 請問完成的正四面體表面積與原來紙張的面積比為多少？

過關條件: 正四面體拋出後不會散開即過關。

第三關 摺出多面星狀體

一、旨趣：

讓學生利用色紙，透過動手操作，摺出數個元件，經由相嵌的過程，得出四面體、正六面體、八面星狀體、20面星狀體等，國中生還可以結合畢式定理，讓學生從做中學，由摺紙增進立體概念及空間思維。

二、實驗器材：

同樣大小的正方形色紙。

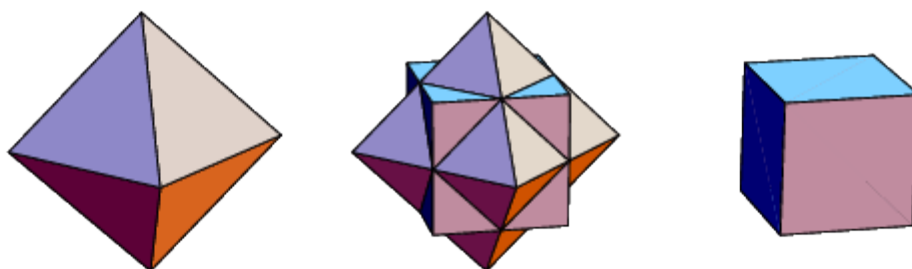
三、製作過程

3張、6張、12張、30張、90張、270張可得不同多邊形。



12張 10面星狀體

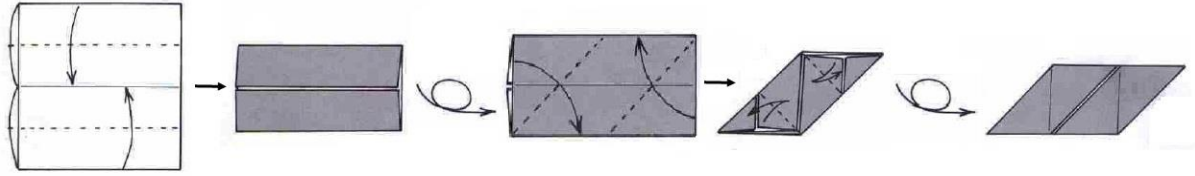
30張 20面星狀體



由一個八面體和一個正六面體，交錯形成10面星狀體。

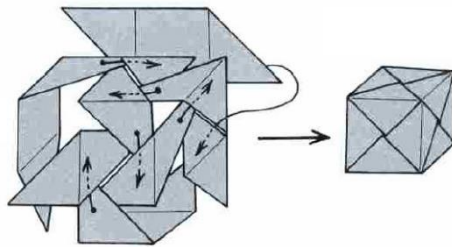
基礎元件摺法

單元件的摺法有多種，最簡單的是由日本人 Mitsonobu Sonobe 所發明的 Sonobe 單元件。



Sonobe 單元件摺法

用六個 Sonobe 單元件，可以組成一個正六面體。



正六面體

四、活動啟示(作品展示)

透過動手操作，將元件拼組成不同多面星狀體，除了因有作品而有成就感外，甚至可以做成索馬立方塊，連結其他趣味數學遊戲，真是太有趣了。

過關條件:摺出 6 個元件，拼出正六面體即可過關。





蓋章條件：三關中過其中兩關者，即可蓋章。