

活動一 炫風霹靂環

校名：高雄市立立德國中
指導老師：劉克禮、吳素華

一、旨趣：

訓練肢體的協調性，操作中理解運動學原理的應用。

二、活動器材： 炫風霹靂環（右圖）



三、活動流程：

以手撥動小環，順勢轉動大環，若操作得宜，小環能持續在大環上旋轉，金屬之間持續的碰撞與魔擦，讓我們除了能聽到響噹噹的聲音之外，還能感受到明顯的震動。只要能維持超過4顆小環持續轉動，就算闖關成功！



四、活動啟示與原理：

撥動小環的動作是對於小環作正功，這些功有一部份轉換成小環的轉動動能，一部分被摩擦力所做的負功所銷耗掉，因此若不理它，任其運轉，能量消耗完畢就會逐漸停止下來。

大環為圓弧狀，所以重力會使小環向低處滑落。此時，若手持大環轉動，大小兩環之間便會出現摩擦力。然而，大小環之間並非呈現垂直交錯，所以這個摩擦力並不是單純地向上而已，可以利用分力的概念來解釋，將摩擦力分成向上方的力與向側邊的力。向上方的力對小環而言，是使之向上攀升，位置提高而位能增加；向側邊的力則是讓小環能夠維持橫向旋轉的原因之一。植因於此，小環上設計的刻痕與生鏽的環都使操作更容易成功。

大環的轉速應該控制在適當的閾值之內，太慢當然不行。若是大環轉得太快，也會讓小環上升過了頭，越過大環的頂點，這種操作方式也不會成功喔！

活動二 變形金剛

一、旨趣

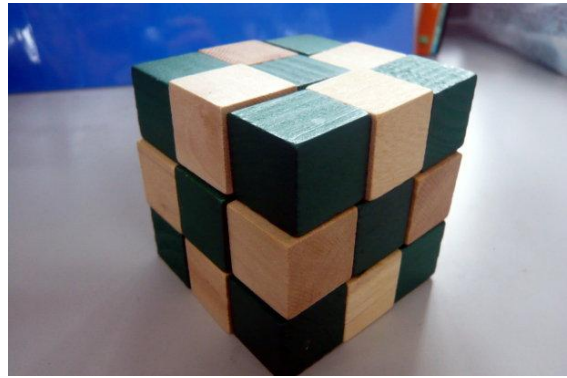
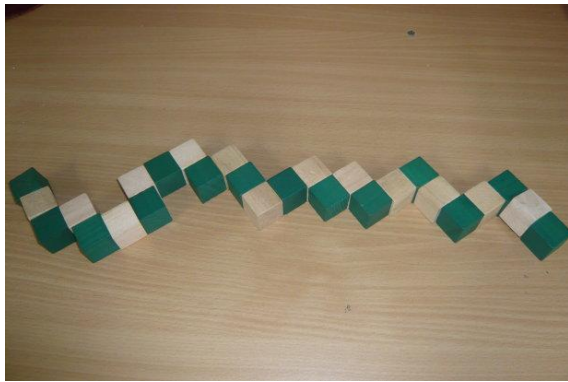
科學最純粹的樂趣，來自於在獨立操作中，透過思考與不斷嘗試，達到目的的那一份成就感。我們的團隊收集了幾項益智童玩，藉由輔導員的引導，希望讓操作的孩子得到這份成就感與組織能力！

二、活動器材與操作流程

學生自行挑選以下一項童玩，完成要求即成功闖關！

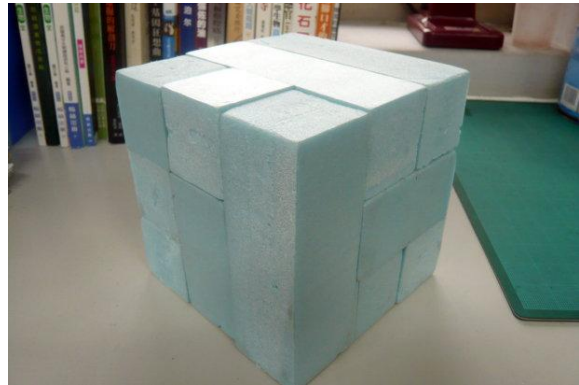
1. 魔術蛇方塊：

原始狀態是 $3 \times 3 \times 3$ 的立方體（如右下圖），拉開後是 27 塊方塊相連的一條蛇（如左下），將之組回原來的立方體及闖關成功。



2. 自製方塊拼圖

保麗龍方塊經設計，切割出不同幾何形狀的積木（有兩組不同形狀的設計），學生必須將散落的每塊積木，重新拼回立體方塊，即闖關成功！



3. 結構環拆解

中國古老智慧的結晶，看似簡單的結構，解法各有巧妙。靜下心來試試看，你能夠多快解開幾個鐵環呢？拆解2組以上即闖關成功。



4. 魯班鎖拆解與組合

魯班鎖是中國古代的一種童玩，其中六子連芳是由六根長寬高均固定的長方體所組成的（如下圖），這六根長方體能有一定依序可以組合並拆解，且組合時能有互鎖的功用。學生若能將散落的長方體重新組合成鎖，即完成目標。



5. 多重組合拆解



三、活動原理與啟示

訓練學生的思考、記憶與組織能力，在錯誤中嘗試，激發矢志完成目標的決心。