

附件二：「2021 年花蓮縣夢想起飛-第 8 屆青少年發明展」作品摘要說明表

作品名稱	表面積理解救星			作品編號	1101A737 <small>(此編號由官網系統自動產生)</small>
學級分組	<input checked="" type="checkbox"/> 國小組 <input type="checkbox"/> 國中組				
參賽組別	<input type="checkbox"/> 國中 A 組 <input type="checkbox"/> 國中 B 組 <input checked="" type="checkbox"/> 國小 A 組 <input type="checkbox"/> 國小 B 組				
參賽類組	※作品類組於報名後不得更改之，請再次確認。 <input type="checkbox"/> 災害應變 <input type="checkbox"/> 運動育樂 <input type="checkbox"/> 農糧技術 <input type="checkbox"/> 綠能科技 <input type="checkbox"/> 安全健康 <input type="checkbox"/> 社會照顧 <input checked="" type="checkbox"/> 教育 <input type="checkbox"/> 高齡照護 <input type="checkbox"/> 便利生活				
作品規格	長：60 cm	寬：60 cm	高：60 cm	重量：1 kg	
上限為長 90cm、寬 60cm、高度不限；重量上限為 10 公斤，若超過上述限制，可利用模型代替之					
摘要說明					
作品摘要說明(請完成完整摘要說明-含文字及圖片)					
<p>作品名稱：表面積理解救星</p> <p>作品內容與參賽類別的關聯： 我們的發明可以幫助無法理解表面積課程的同學們對於物體的表面積計算，改善老師必須要花很多時間來解釋表面積給所有同學聽的概念，導致沒有時間來解說其他題目給學生們練習。並且能重複使用，省時又環保。本作品是應用在數學教育上，與教育類別有很大的關聯。</p> <p>作品設計/創作動機與目的： 我們的創作動機是因為發現我們班的同學在上表面積這個單元的時候，不管老師講了好幾次，但是同學們的作業依然是有一大堆的錯誤，大部分的人不是看不懂題目就是不懂概念，例如：算到一半，就突然忘記自己算到哪裡，所以不管怎麼算都算不出正確的的答案，甚至是有些人連之前教的「面積」都忘了怎麼算，再加上教材是只有印在數學課本上的平面教材，可能會比較不好理解。因為那些面都是一片一片加起來的，很容易忘記。 當我們想在下課時間要幫忙老師把那些學生教到會，我們突然發現沒有一個物體可以完整呈現作業裡面的圖樣，如果可以有一個立方體，再加上可以撕下來的表面，那就太完美了。因此我們決定要製作出立體的教材，來幫助同學們理解表面積。另外，對於容易遺失某一個面或是多算到一個面的同學，很多都是列是不完整或凌亂。我們想找出一個方法，讓他們可以克服這個問題。 後來我們想到像削蘋果一樣，把側邊整個一次列出來，再加上兩個側邊，可以減少他們列式的困擾；使用新的計算方式，再整合成可以演練的實體，我們將這項作品取名為「表面積理解救星」。 所以，我們設計出真正的積木實體，例如長方形或三角柱等，以及大家很害怕的階梯積木。在它們的外圍用不織布或是硬紙卡加上磁鐵，讓外皮可以從積木上面拆下來。再來，從削蘋果的經驗中發現，如果我們讓積木外層像蘋果的外皮一樣，可以連續地拆解下來，同學在計算過程中比較不會漏掉任何一個面。所以我們把外皮設計成上下蓋以及側邊一整條。讓老師可以在同學們面前講解立方體的面有六個面，以及比較不會出錯的連續面計算方式，(如圖一、圖二、圖三)。</p>					

作品效用與操作方式：

這項作品的操作方式非常簡單：只需要把黏接觸的魔鬼氈拆掉就可以變成展開圖，若要變回一個完整的圖形則只需要把魔鬼氈輕輕的黏回原處即可。因為本作品的材料是使用3D 列印和魔鬼氈所製成的，且只要將拆下來的魔鬼氈黏回原位即可在將圖形拆開來解釋後重複使用。

有了這個立體的結構，直接讓同學們觸摸跟觀看，可以更快讓大家一起同步學習。只要使用此產品就可以加快同學們的理解速度，只要老師使用此教材就可以更輕易地讓學生操做，可以加快同學們的理解速度，因為此教材已經經過改良，我們將原本只有紙本的教材改成使用3D 列印製作，這樣就可以讓學生實體的操作，加強學生對表面積的觀念，並且同時幫助學生記憶表面積的公式和計算技巧。

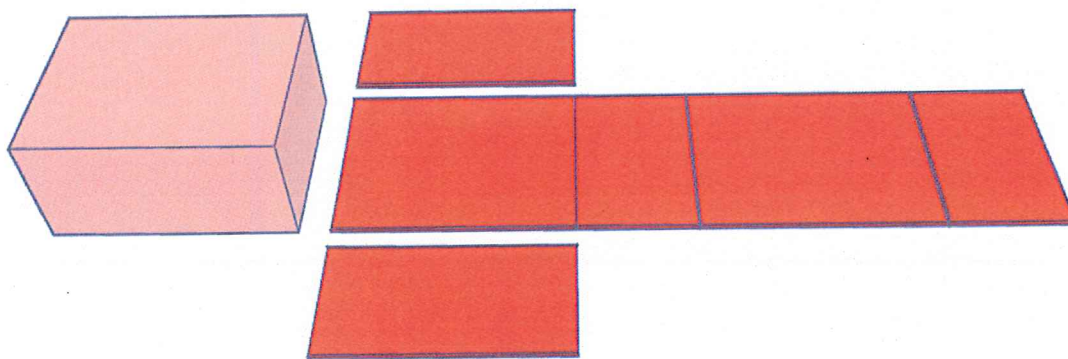
目前課本上的教學方式是把積木分成前後面、上下面、左右面，每一邊面積算出來之後乘以2，再把他們全部加起來。例如有一個立方體為 $3 \times 4 \times 5$ ，一般學生的計算方式就是 $3 \times 4 \times 2 = 24$ 、 $4 \times 5 \times 2 = 40$ 、 $3 \times 5 \times 2 = 30$ ，然後再把這些算式結果加起來等於94。而依照我們積木的建議方式是直接在側邊繞一圈， $(3 + 4 + 3 + 4) \times 5 + 2 \times 3 \times 4 = 14 \times 5 + 24 = 70 + 24 = 94$ 。

作品傑出特性與創意特質：

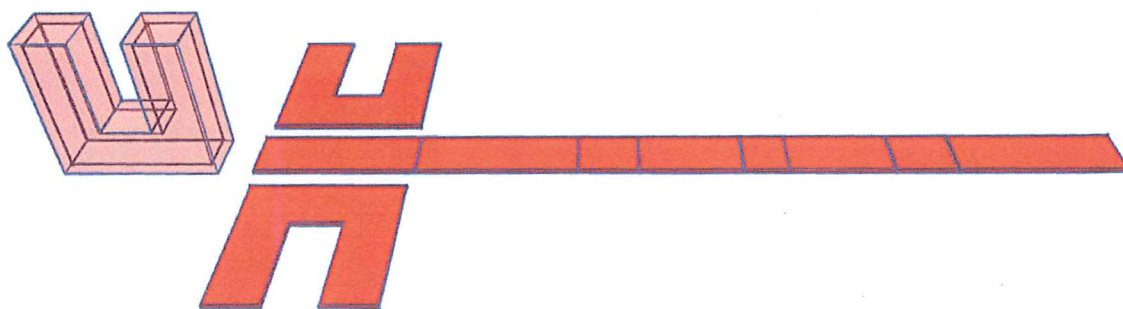
我們目前只有課本及習作上面的平面圖，老師聯繫過廠商，目前也沒有類似的教材。我們發明的產品是可以讓老師拿在手上展現給學生看，還可以讓學生直接拿在手上把玩。作品可以重複使用，不易損壞，製作成本低，市場性高。透過這三個簡單的教材積木，讓同學容易馬上進入課程狀況。

其他(創作歷程說明)：

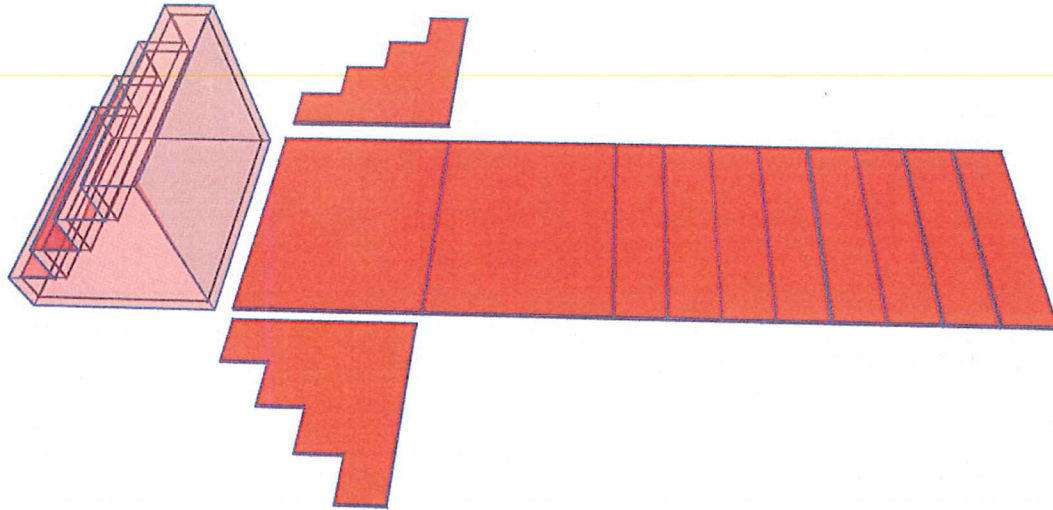
一開始，我們是打算使用回收的紙盒再買幾塊布來改裝，後來老師說有3D 列印機可以借用，於是我們趕緊學習 TinkerCAD 的操作。先把這些圖給畫出來。



圖一、長方體積木。



圖二、凹口積木。



圖三、階梯積木。

請另存(或掃描)成 pdf 檔案，並命名「摘要表_1101A737_宜昌國小.pdf」