



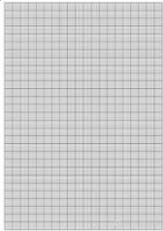
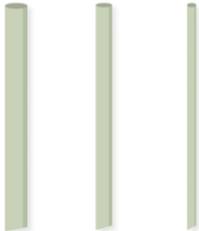
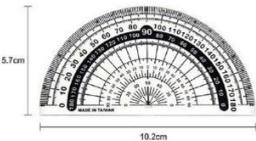
桃園市 113 年度金頭腦熱線~
國小科學基本能力競賽
【第 區】初賽試題

試卷編號：

(請核對是否與桌上編號一樣)

科學基本能力競賽是要考驗小組合作解決問題的能力，請你們利用下列材料，來解決問題。

◎開封後請核對題目及器材，若有缺漏請立即洽服務組人員更換◎

編號	材料名稱	材料照片	數量	編號	材料名稱	材料照片	數量
1	1.0mm 棉線 1.5mm 棉線 2.0mm 棉線		各 2 條	7	透明小膠帶 (含膠帶台)		1 捲
2	長尾夾 25mm 19mm 15mm		各 1 只 共 3 只	8	A4 方格紙 (150 磅)		5 張
3	塑膠尺 (30 公分)		1 只	9	L 型桌邊固定 支架		1 組
4	剪刀		1 把	10	紅、藍 原子筆		各 1 支
5	吸管 4mm 6mm 8mm		各 1 根	11	量角器		1 個
6	奇異筆 (細)		1 支	12	好好玩 啄木鳥 材料包	1.5mm 棉線*1 啄木鳥紙片*1 19mm 長尾夾*1 100g 砝碼*1 3cm 吸管*1	1 包

※實驗中會用到碼錶，請使用各校自己帶來的碼錶。

桃園市 113 年度金頭腦熱線~國小科學基本能力競賽

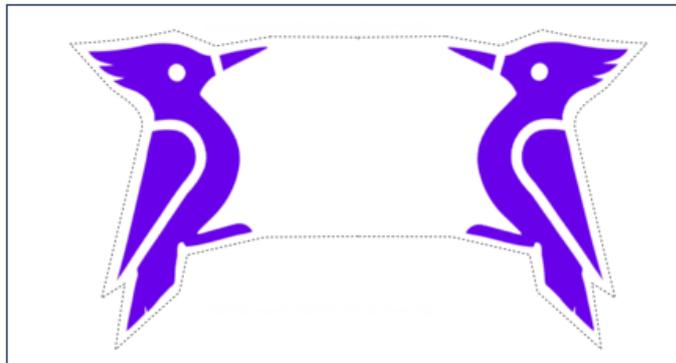
『初賽』試題

好好玩的啄木鳥

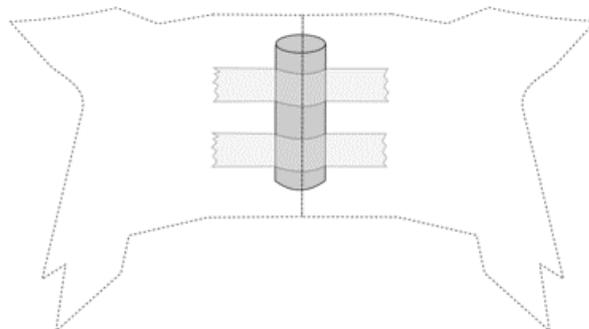
桃桃收到一份科學玩具「好好玩的啄木鳥」，桃桃開心地打開後，除了材料包之外，還有一張說明書。桃桃就依照說明書完成這個玩具。

好好玩的啄木鳥 製作說明書

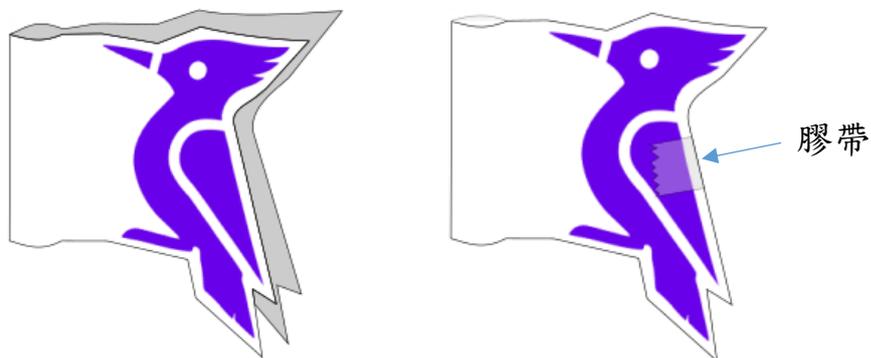
- 一、 用剪刀將啄木鳥套件剪下



- 二、 翻至背面，對折後，將材料包內的吸管貼在中間的位置



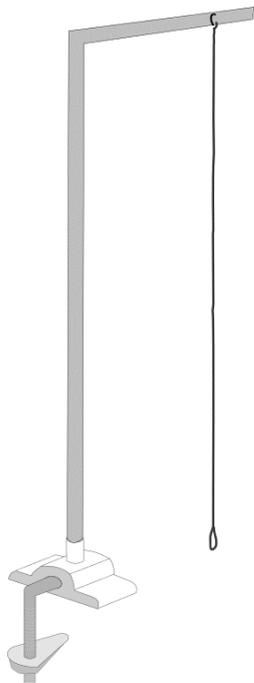
- 三、 如下圖，將啄木鳥套件對折後，取一小段膠帶黏貼固定



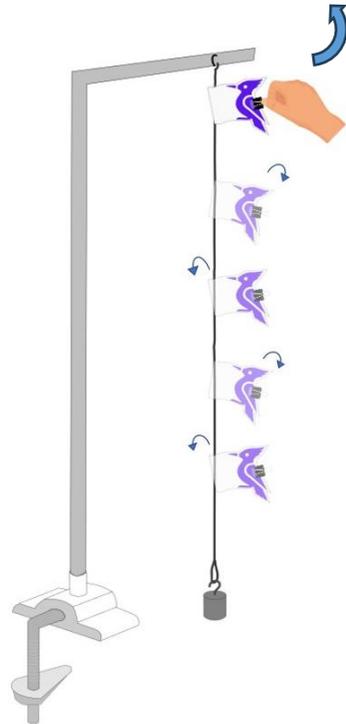
五、取出 19mm 的長尾夾，依下圖，夾在啄木鳥的背上



六、取出 L 型桌邊固定支架，並安裝在桌(椅)上，將棉繩掛在支架上(如下圖)。



七、將棉繩穿過啄木鳥套件中間的吸管，再於棉繩下方掛上 100 克重的砝碼，如下圖操作。



經過幾次操作後，請問你有甚麼發現嗎？

桃桃操作時，小園也好奇地在一邊觀察，便拉著桃桃詢問剛剛的啄木鳥為甚麼會這樣一頓一頓地往下降啊？“其實，我一開始也認為放手後啄木鳥會咻一下往下掉，想不到卻會一頓一頓地慢慢往下。”桃桃說。

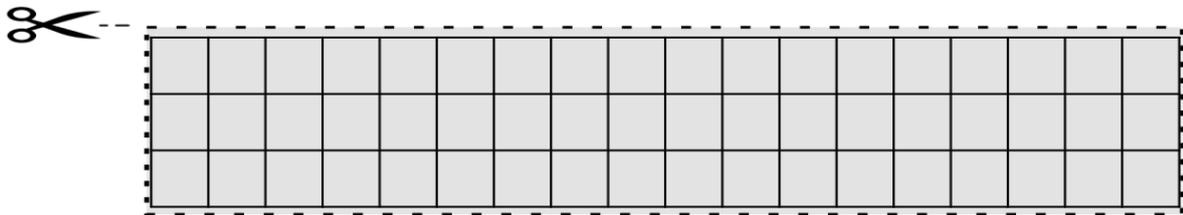
小園認為，這一定甚麼神奇的魔法在裡面。是因為啄木鳥的圖形嗎？所以才會像啄木鳥一樣邊啄繩子邊下滑。還是有其他的因素所造成的呢？

因為玩具只有一份，小園決定使用教室裡現有的材料，試試看是不是也能有一樣的效果。

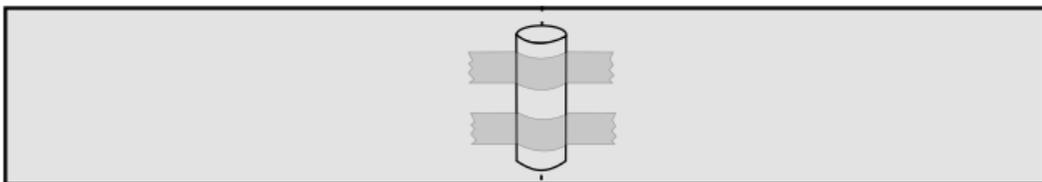
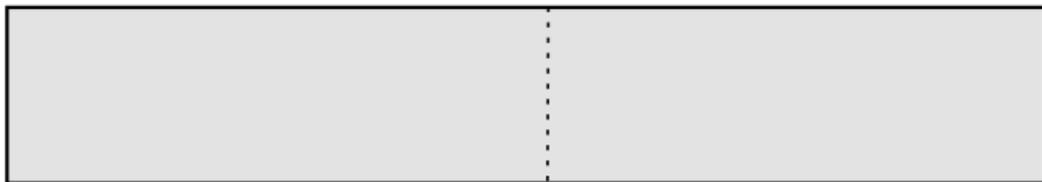
任務一 仿製啄木鳥的實驗

請和小園一起動手做！從材料包中拿出方格紙。

步驟一 剪下一張 3cm*18cm 的長方形紙條



步驟二 將紙條對折後，再剪下一段 3 公分長的吸管(6mm 粗的)
並用膠帶固定在長方形紙條的中央位置

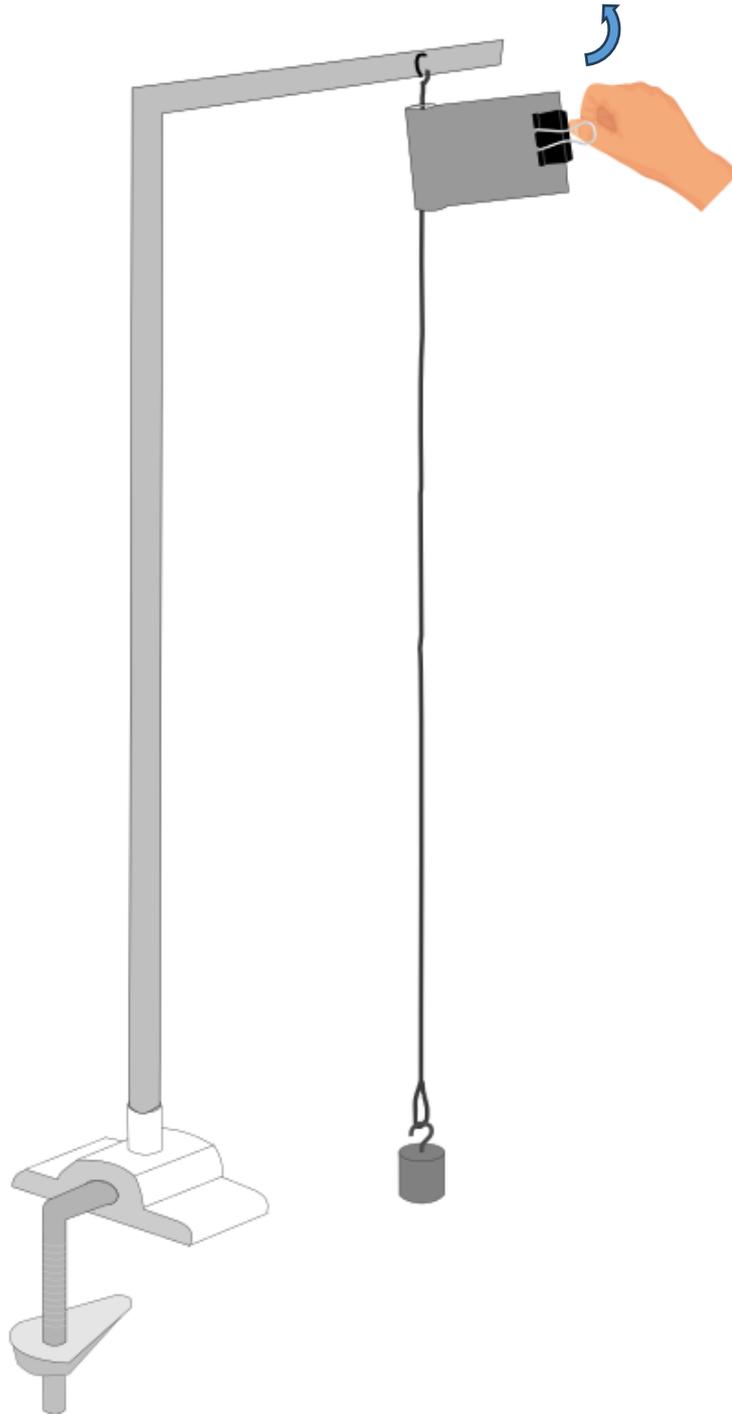


步驟三 將紙片對折後，在外緣處貼上膠帶固定，並用從材料包中任意取出一只長尾夾，並夾在尾端



步驟四

用手將實驗的紙條拉至最上方，將手抬高後放開



經過幾次操作後，請問你所仿製的啄木鳥運作的結果如何？

(請勾選)

- 會像「啄木鳥玩具」一樣，一頓一頓地往下緩降
- 會卡在棉線上，不會往下掉
- 直接滑至最下方，不會一頓一頓的。

還有其他發現嗎？

任務二

嘗試破解啄木鳥的祕密

提出變因與假設：

仔細觀察啄木鳥裝置的每一個構造，以及前面任務一(p. 3)實際操作啄木鳥滑降的過程後，討論看看哪些因素可能會影響啄木鳥滑降的速度?並提出你們的假設與形成假設的想法，接下來的實驗可以用得上唷！

可能影響的因素	假設與想法
如：棉線的粗細	越粗的棉線，與吸管間的摩擦力較大，會讓啄木鳥滑降速度變慢

3. 實驗步驟：(含測量工具或方法，請以畫圖、文字簡單說明)

(三)實驗結果

實驗次序 時間(s) ()	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均

(四)結論：

(五)討論：

1. 實驗結果和你原先的假設一樣嗎？

2. 實驗過程中，有遇到什麼樣的問題？你們是怎麼解決或突破的呢？

任務四

繼續破解啄木鳥的祕密

- 根據《任務二和任務三》的探究過程，你們認為好的啄木鳥玩具的定義，應該要有下列哪些條件?(請勾選)

滑降速度較慢

滑降速度較快

啄的次數較多

啄的次數較少

其他條件：()

- 根據上述選填的條件，請再次挑選出你們認為最可能會影響啄木鳥滑降速度的因素是()。

(一) 假設

當()愈()時，啄木鳥()愈()，所以在相同的距離下，啄木鳥()愈()。
--

(二) 實驗規劃

1. 實驗變因：要探討「」和「」的關係時，

(1) 操縱變因 (要改變的因素是甚麼?)	
(2) 應變變因 (要測量的是甚麼?)	
(3) 控制變因 (哪些因素要保持不變?)	

2. 實驗材料：

--

3. 實驗步驟：(含測量工具或方法，請以畫圖、文字簡單說明)

(三)實驗結果

實驗次序 時間(s) ()	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均

(四)結論：

(五)討論：

1. 實驗結果和你原先的假設一樣嗎？

2. 實驗過程中，有遇到什麼樣的問題？你們是怎麼解決或突破的呢？

最終任務

破解祕密後的完美改造

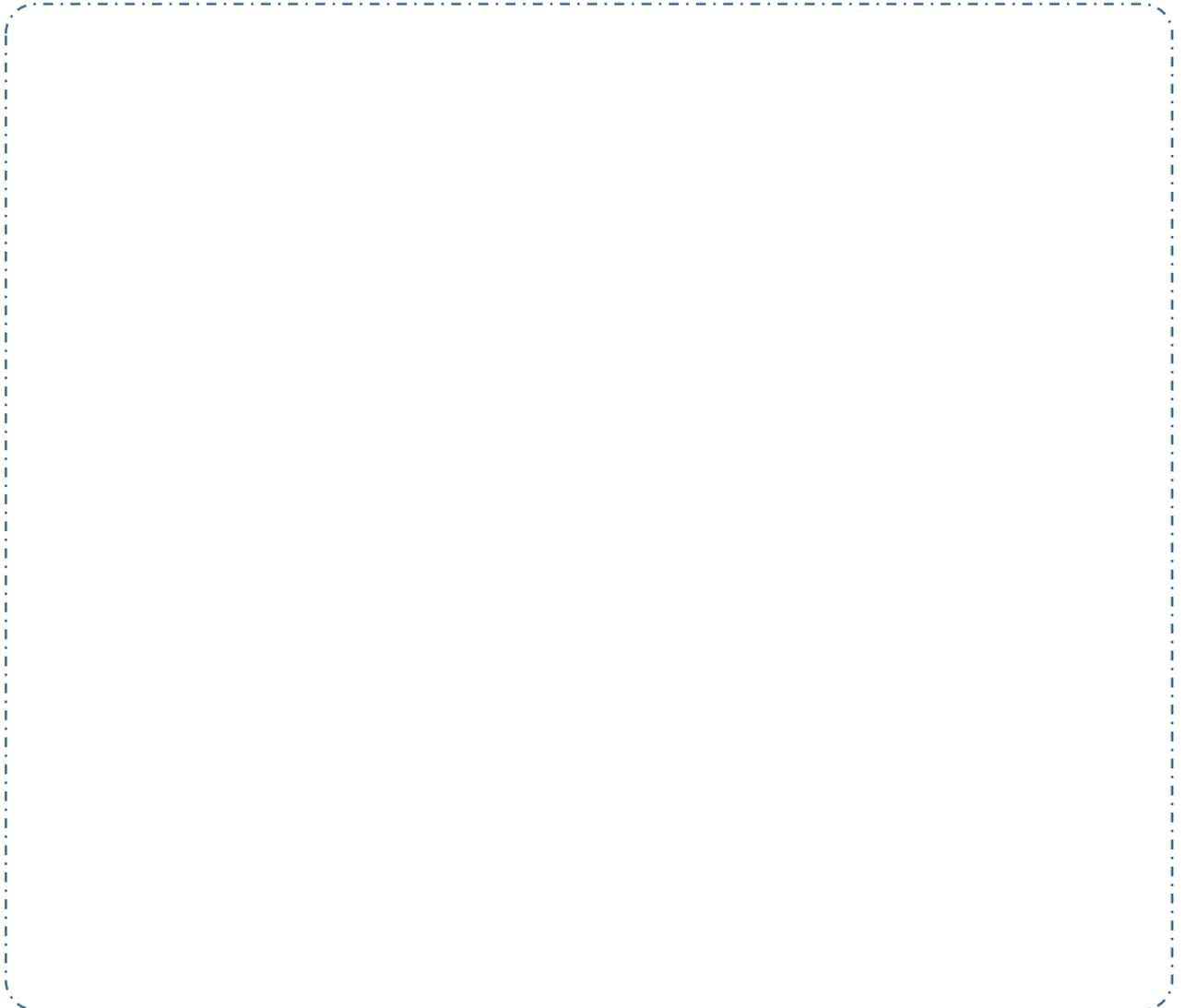
(一)統整前面實驗結果：

1. 任務三結果：當()愈()，滑降速度愈()。

2. 任務四結果：當()愈()，()愈()。

(二)利用前面實驗結果所破解的祕密，調整你們在任務二中所列出的各個變因與想法，實際製作一個滑降速度最慢或啄的次數最多的啄木鳥玩具。

1. 請你們畫出簡圖，並在旁邊加上文字說明，表達出設計的理由。



2. 實驗結果紀錄：

請自行製作表格來記錄，再與任務三或任務四的結果做比較。

3. 結論：

4. 實驗結果有將滑降啄木鳥做了完美的改造嗎？為什麼？
如果改造還不夠完美，是哪裡出了問題？又是為什麼呢？
如果還有再次的機會，你會如何再改造呢？

5. 今天的科學探究所經歷的過程，你們覺得有什麼可以應用到生活當中？
如何應用呢？

你們小隊太棒了，幾乎完成了整個實驗內容，
從觀察→定題→實驗計劃與執行→分析與發現→推理論證，
這就是一個科學家在探究科學的歷程！
預祝你們得到好成績。