

機構玩具筆筒

課程實務與發展

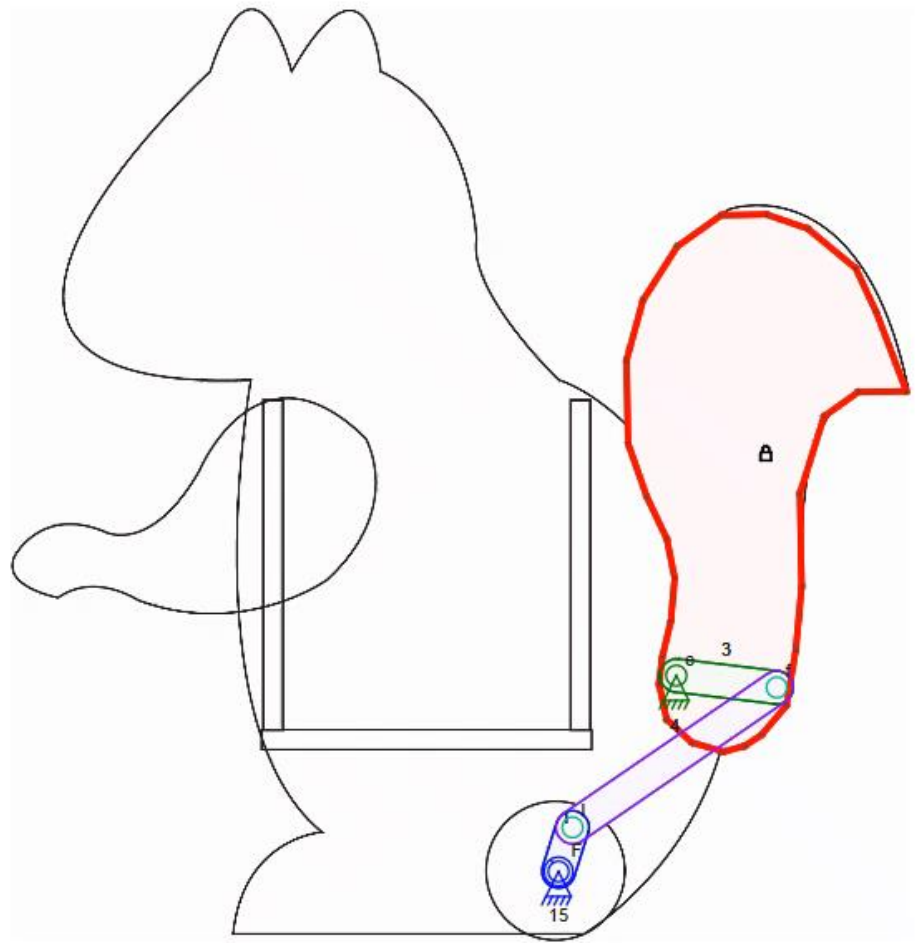
分享大綱

- 作品介紹
- 作品發想歷程
- 學生作品欣賞
- 課程內容
- 成績評量

作品介绍



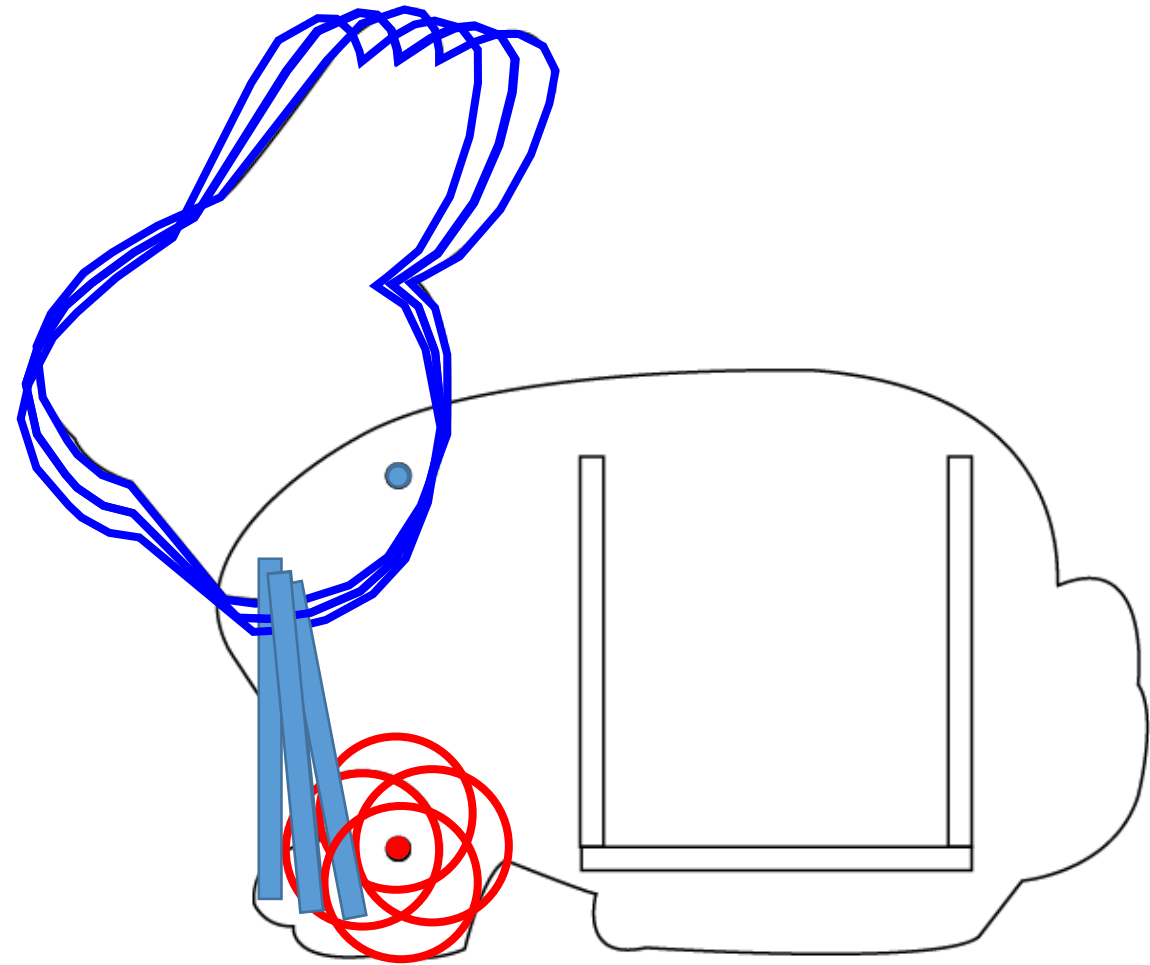
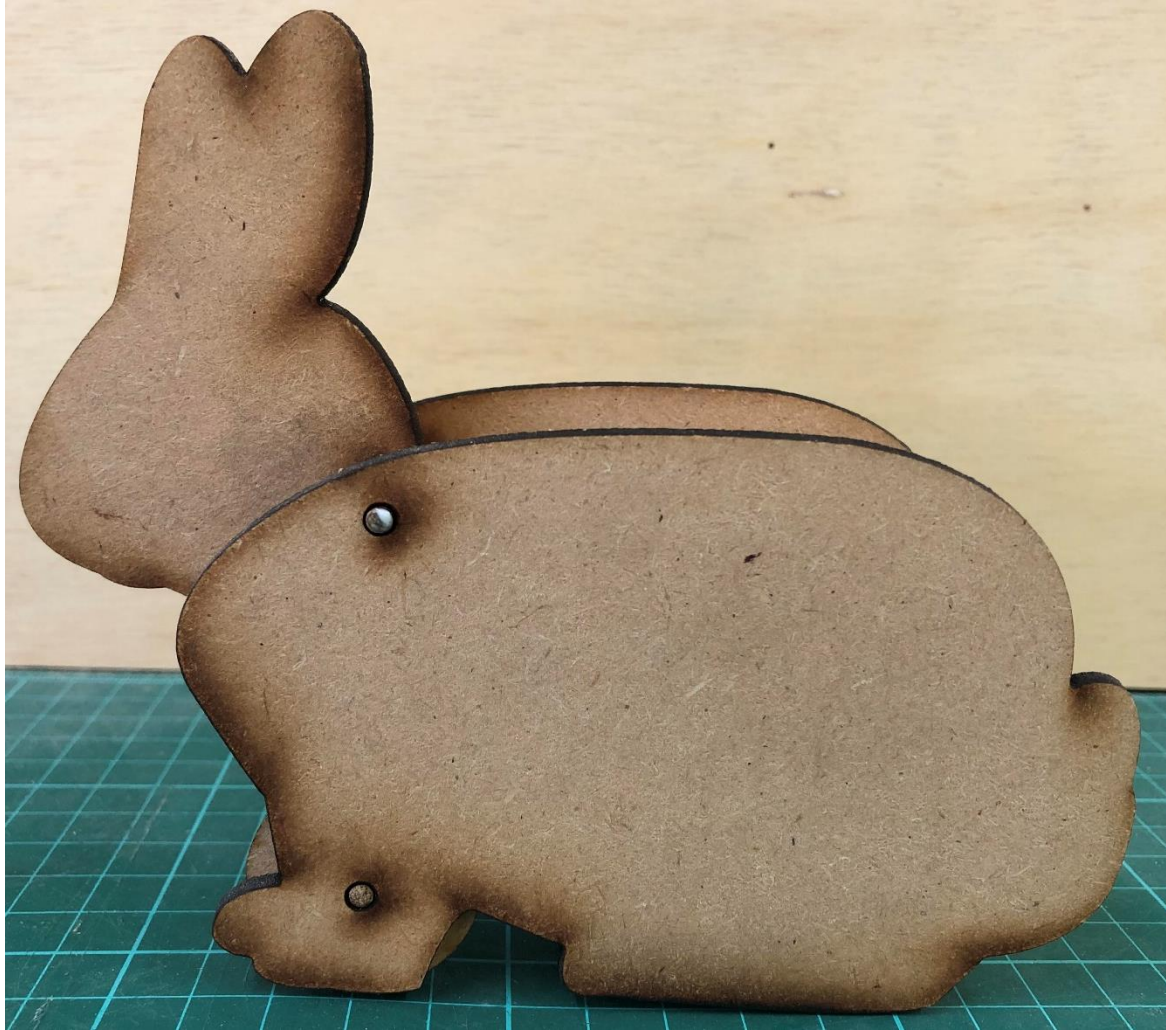
曲柄連桿機構



曲柄連桿機構



凸輪機構



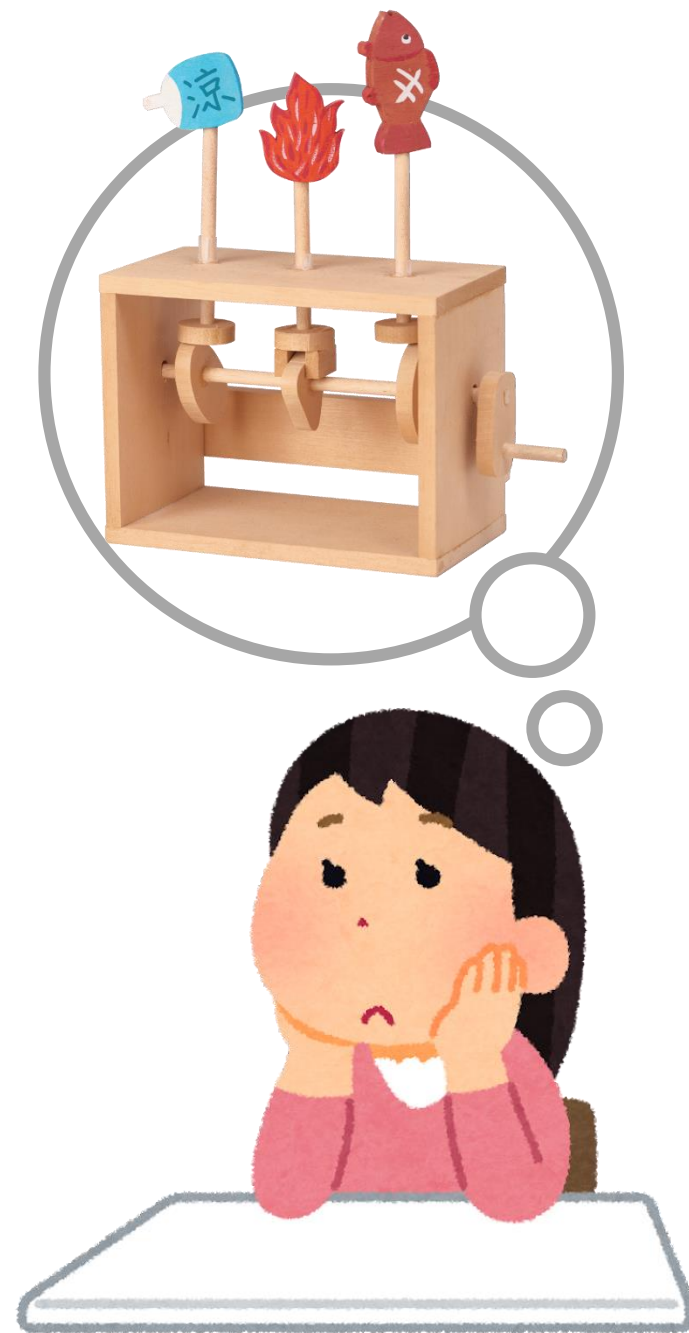
凸輪機構

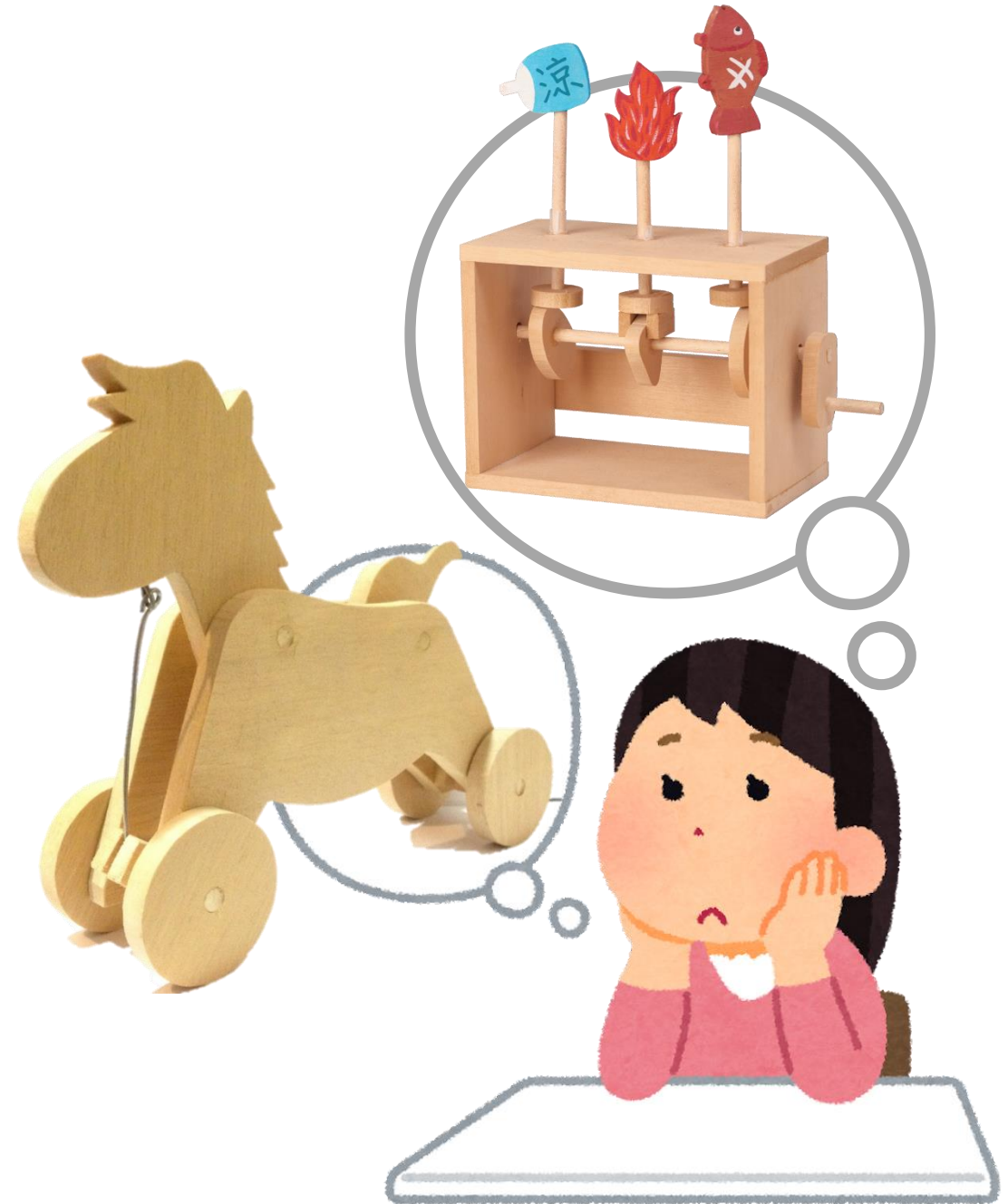
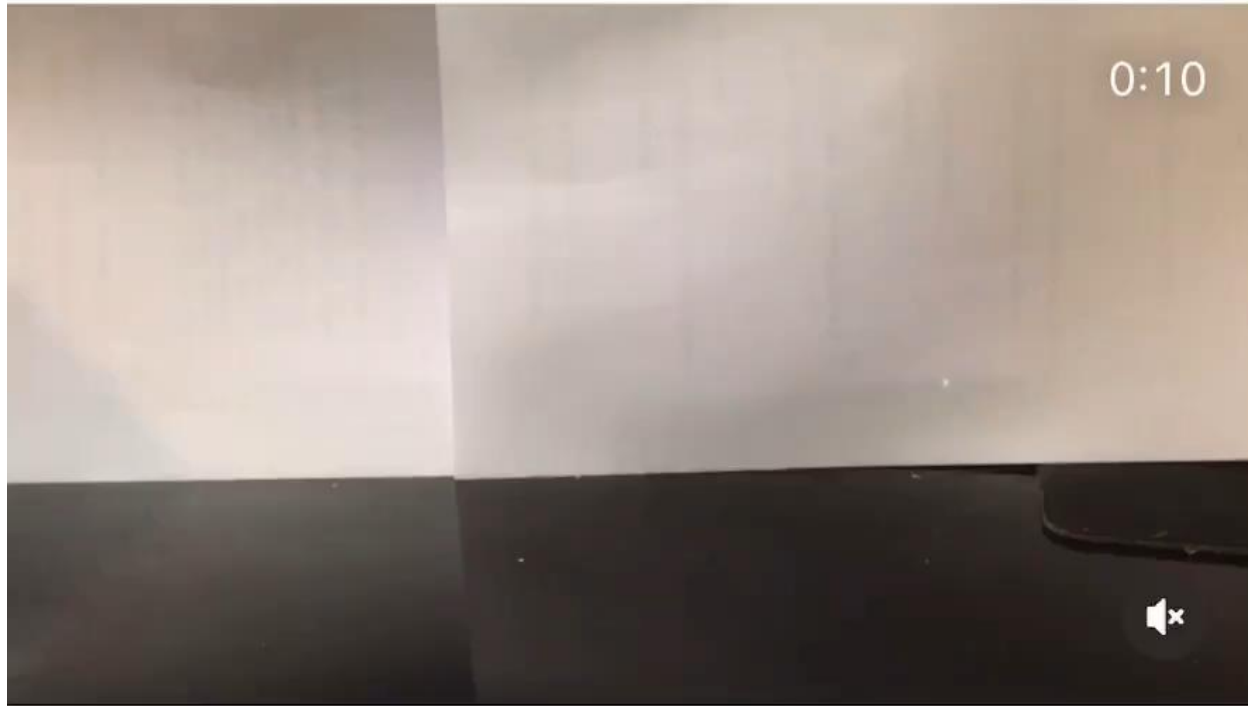


作品發想歷程

學生問：「做這個要幹嘛？」
沒有實用性的作品，
課程結束後被遺棄的機率較高。

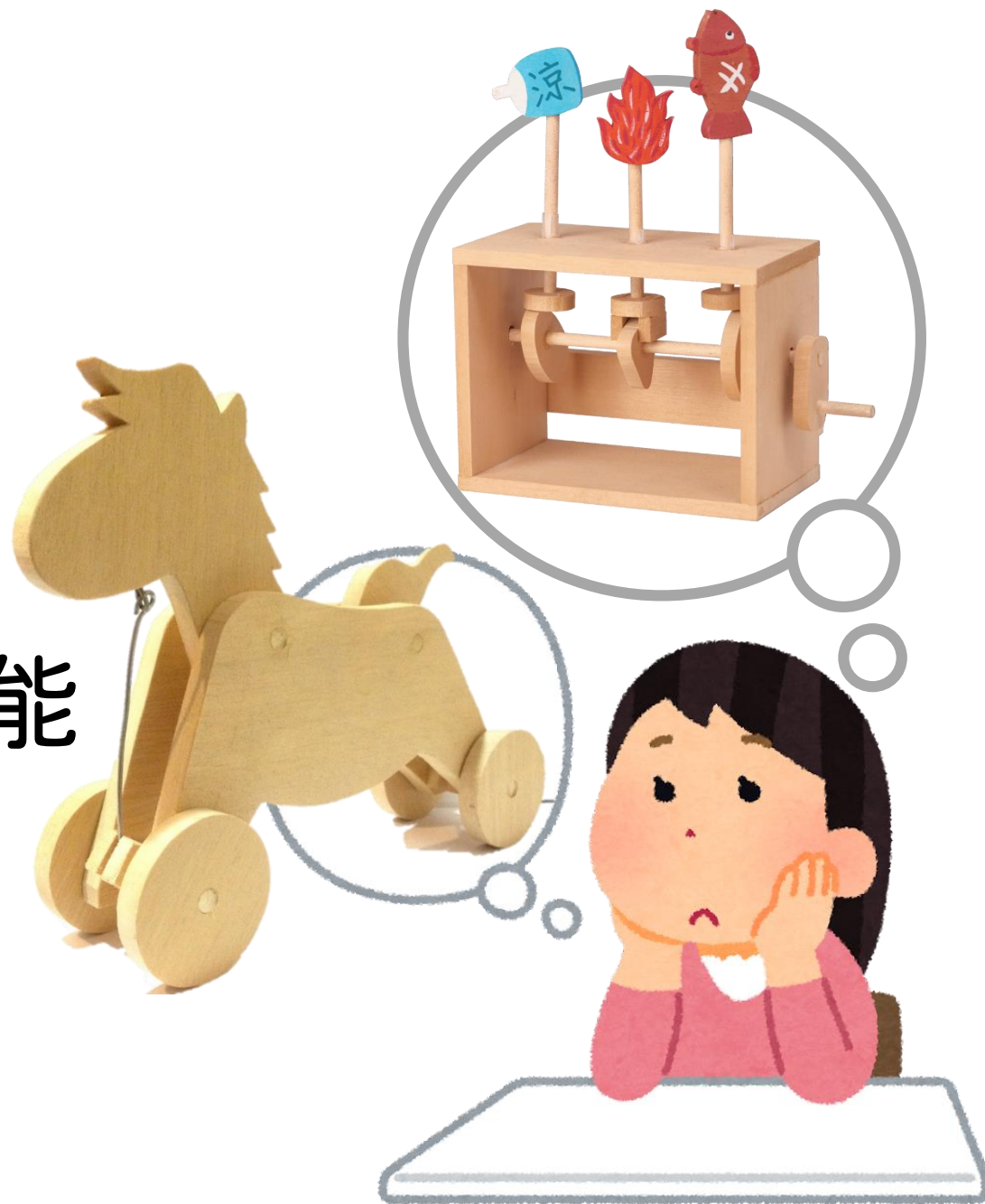
⇒在機構玩具上增加實用功能



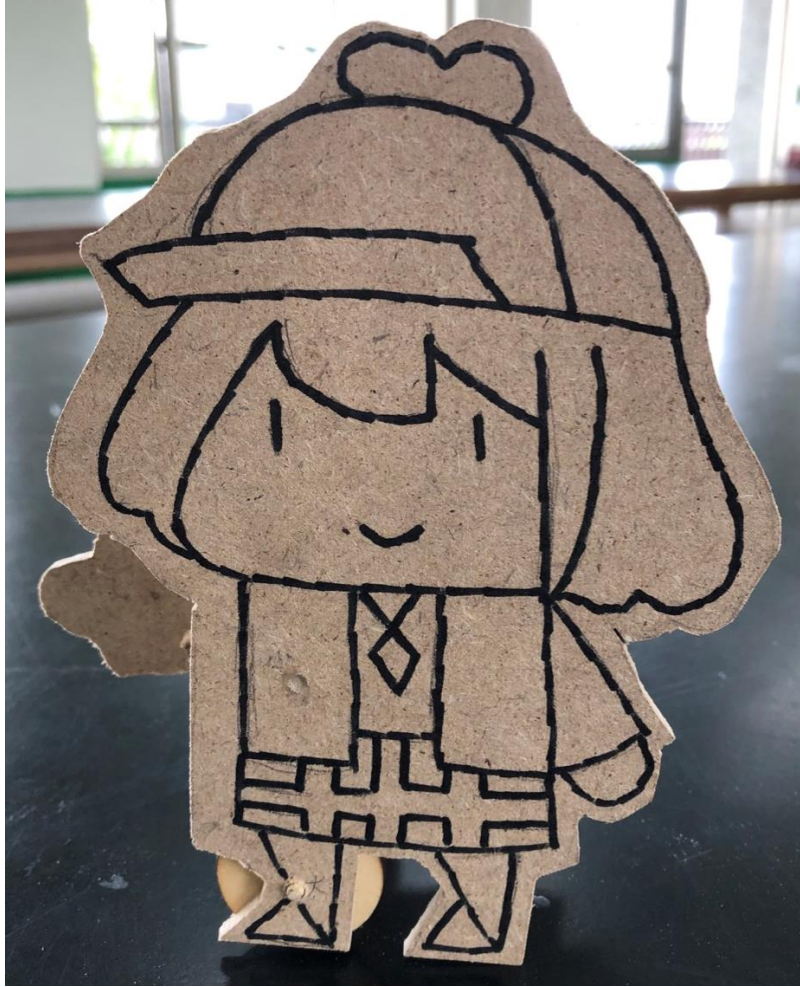


過往的作品

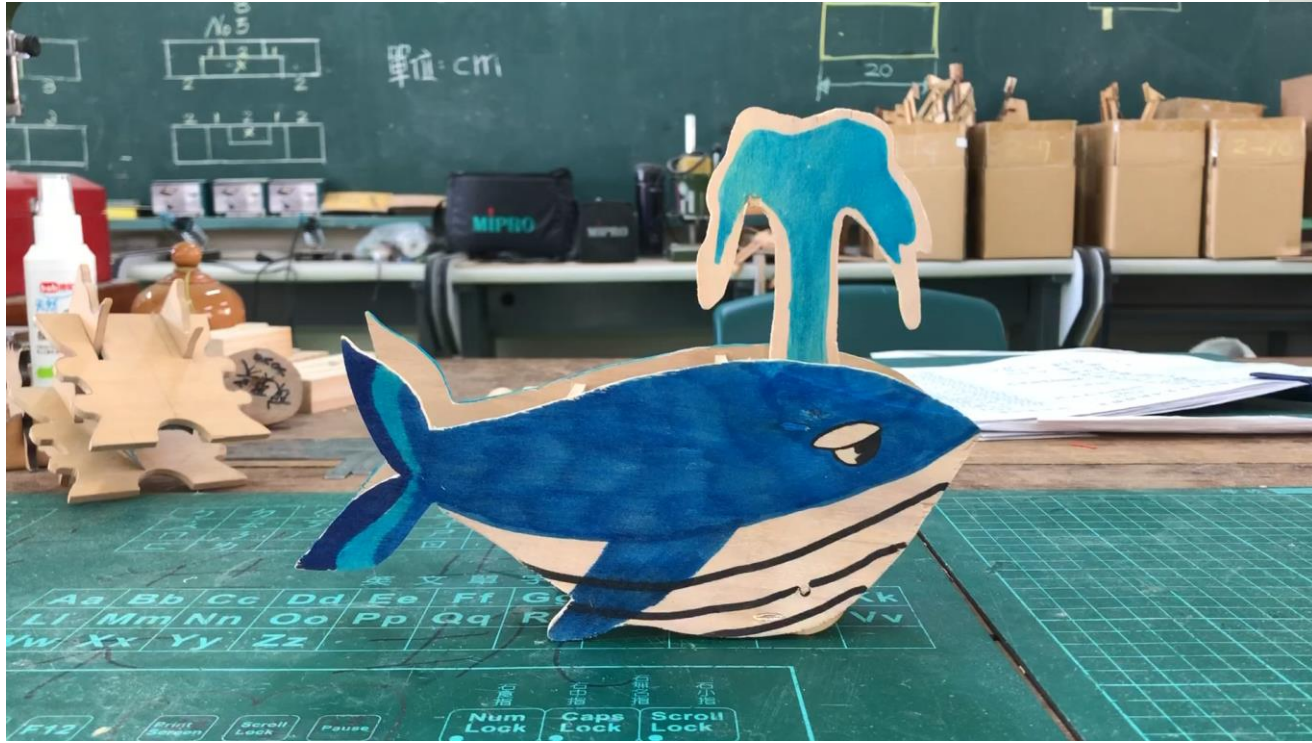
⇒修改調整並加入實用功能

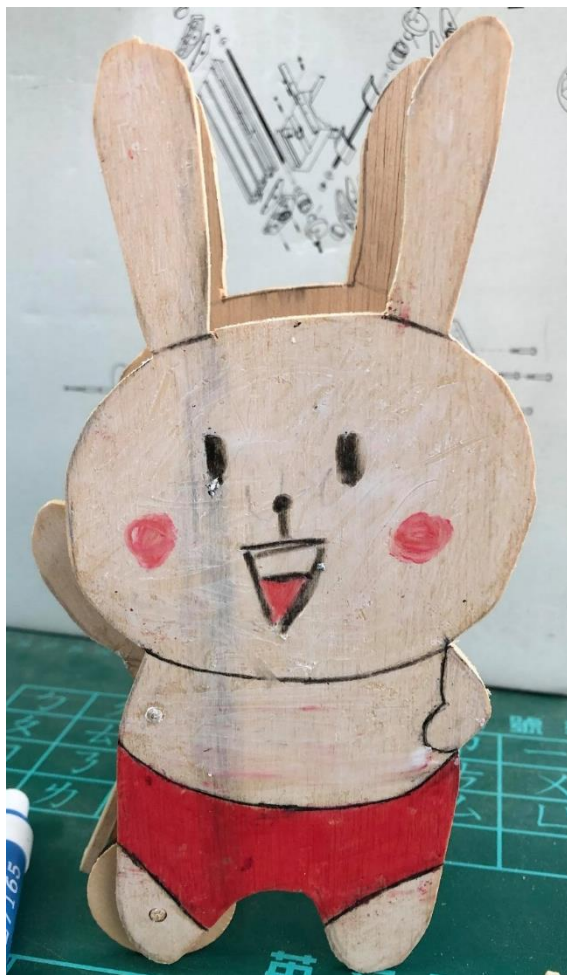


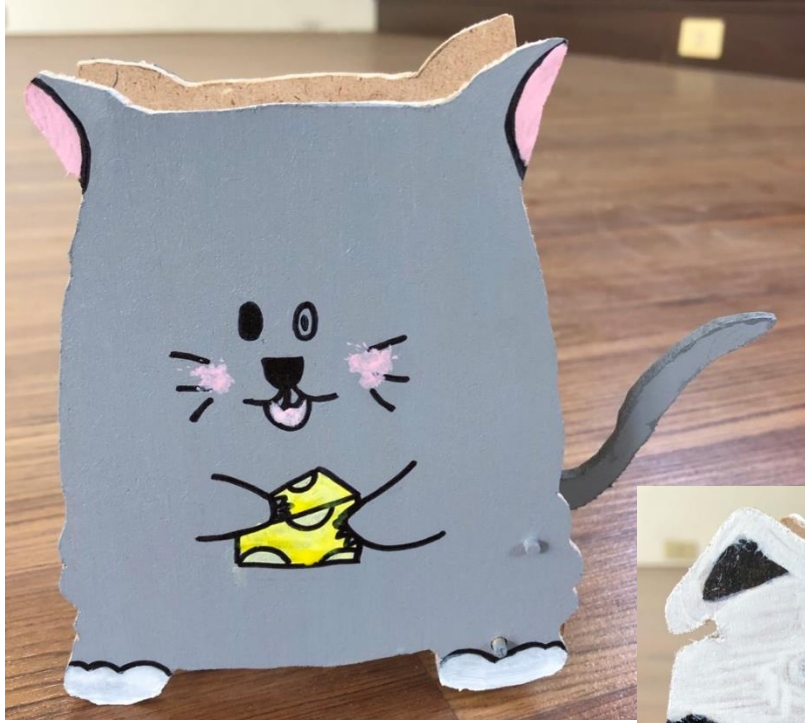
學生作品欣賞











課程內容

- 教學對象： 七年級學生
- 教學時數： 共9節課，405分鐘
- 學習目標：
 - 學生能認識生活中常見的機構。
 - 學生能安全操作手線鋸進行木板的曲線鋸切。
 - 學生能製作出有應用凸輪機構、又有物品收納功能的機構玩具筆筒。

所需材料

- 200mmx300mmx3mm的密集板1片
- 直徑約3.2mm的竹籤(每人使用約120mm長)
- 直徑約4mm的吸管(每人使用約40mm)
- 白膠

所需設備

- 手線鋸
- 鑽床
- 3.2mm與3.5mm鑽頭
- 砂紙
- 砂磨機

節次規劃

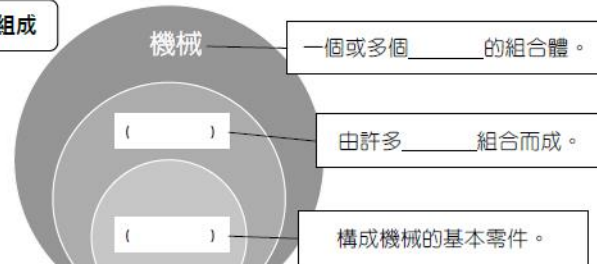
第一節

認識生活中的常見機構

- 康軒七下2-1常見機構
- 翰林七下關卡4挑戰3
機械與生活
- 南一七下第三章
機構的原理與應用

生活科技機構玩具筆筒學習單 班級：____年____班____號 姓名：____

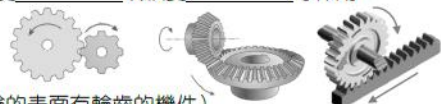
機械的組成



機構的特性

1. 機構有固定的____，會產生____。人們利用此特性設計各種物件，使生活便利。
2. 不同機構有不同作用，可能具有____、產生____、改變____、改變____或改變____等作用。

常見機構種類

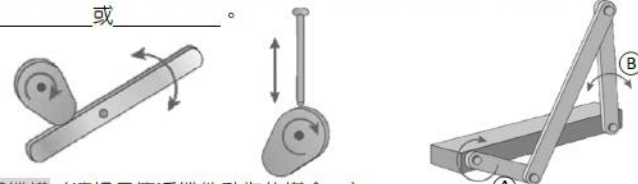


齒輪機構（齒輪是在輪的表面有輪齒的機件）

1. 兩個以上的齒輪組合具有調整____與變換____的作用。
2. 齒輪與____的搭配則可讓____運動與____運動互相變換。

凸輪機構（凸輪是具有____或____的機件。）

凸輪藉由其外型與其他機件接觸，當凸輪轉動或移動時，使從動件產生____或____。



連桿機構（連桿是傳遞機件動作的媒介。）

1. 能繞著軸心作 360 度旋轉的連桿稱為____。（即是右上圖的____）
2. 只能繞著軸心作搖擺運動的連桿稱為____。（即是右上圖的____）

節次規劃

第二節

作品介紹、造型設計

- 展示作品
- 說明作品構造、
使用材料工具、
製作流程
- 說明造型設計注意事項

機構玩具筆筒造型設計單

想做什麼造型?置物空間在造型的哪個位置? 造型的哪個部分要會擺動?

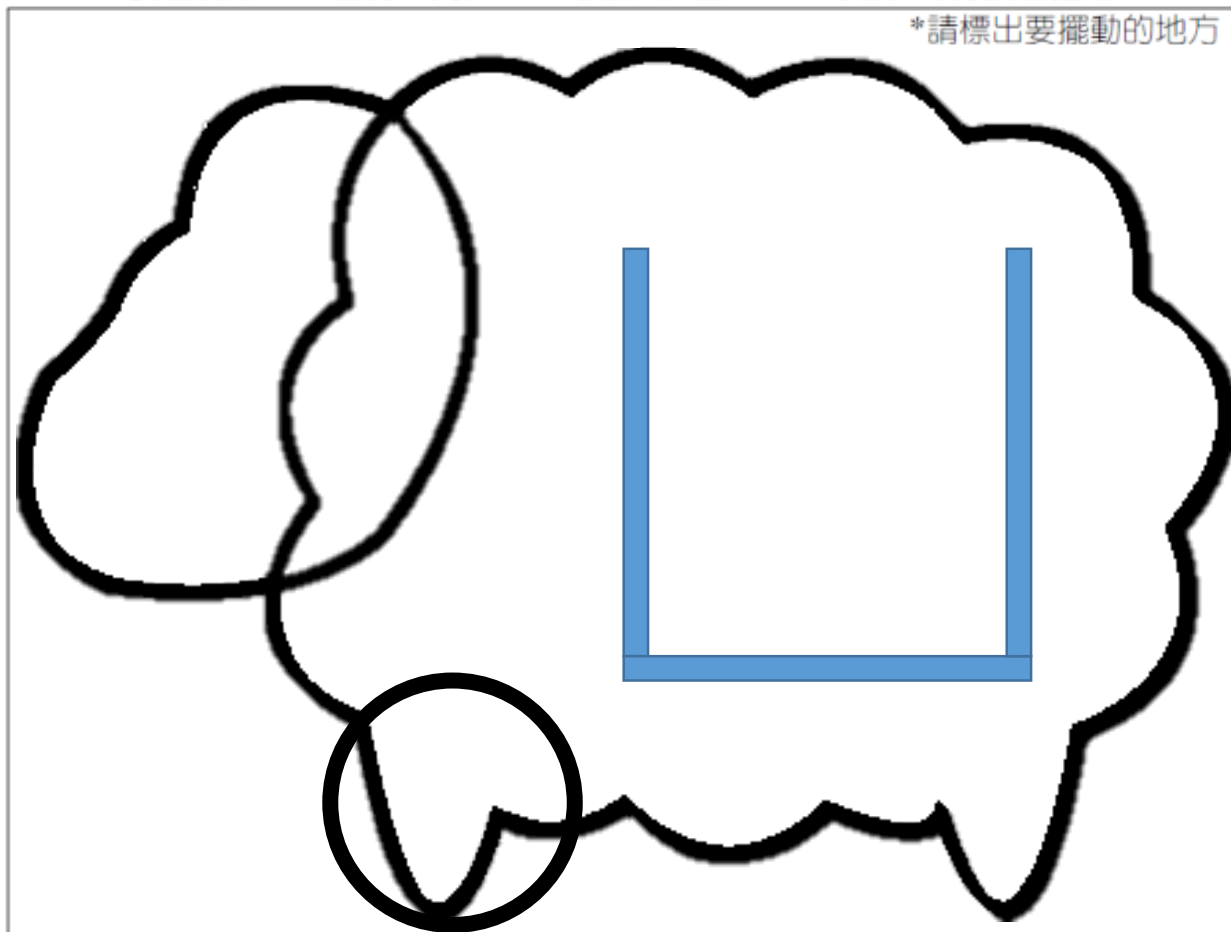
*請標出要擺動的地方

班級: __年__班__號 姓名: _____

機構玩具筆筒造型設計單

想做什麼造型?置物空間在造型的哪個位置? 造型的哪個部分要會擺動?

*請標出要擺動的地方



班級: __年__班__號 姓名: _____

Q 造型設計時，學生說不知道要設計什麼
造型、不會畫…

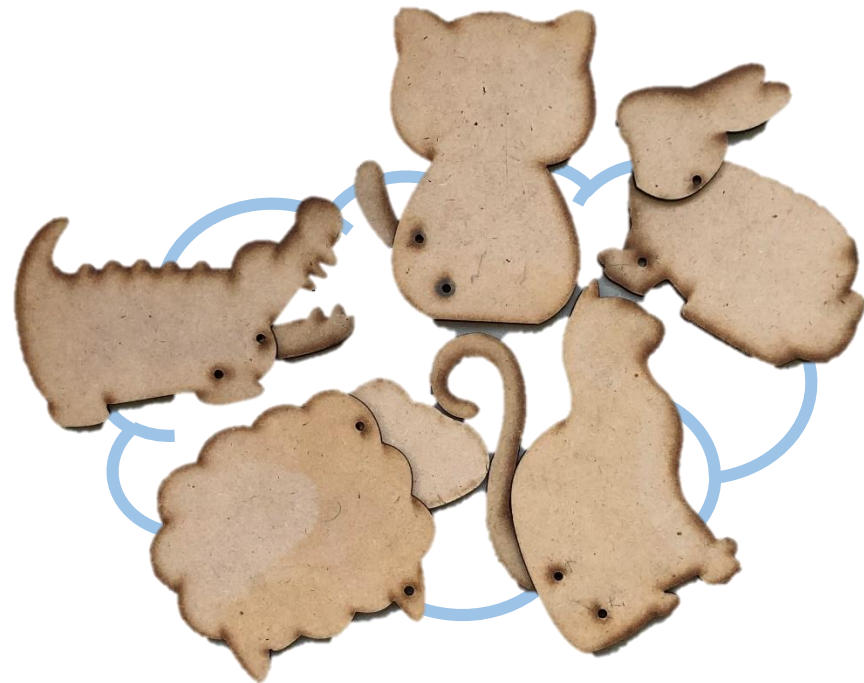
電腦教室



導入平板



造型模板



節次規劃

第三節

手線鋸教學、造型放樣

藉由筆筒板材料鋸切複習直線鋸切。

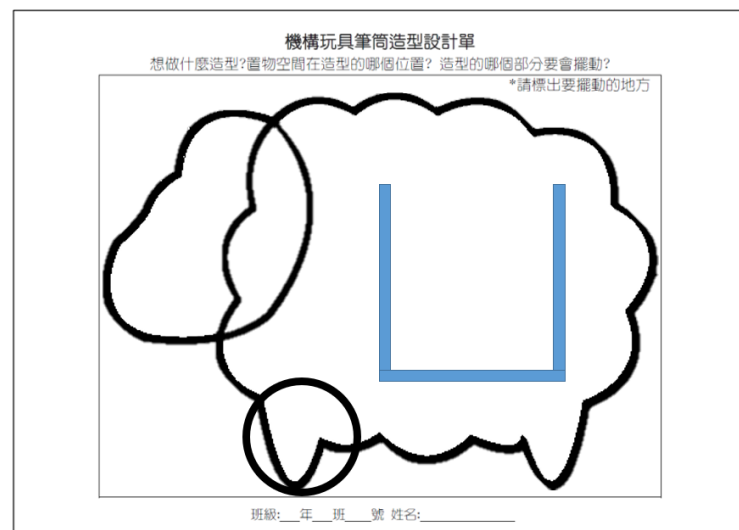
直線鋸切

•鋸下一塊4cmX20cm木板

4cm
筆筒板材料
20cm

Q 學生畫完的造型草圖，若無法再次於木板材料畫出來的話…

可讓學生用剪刀將草圖剪下描或貼在木板材料上鋸切

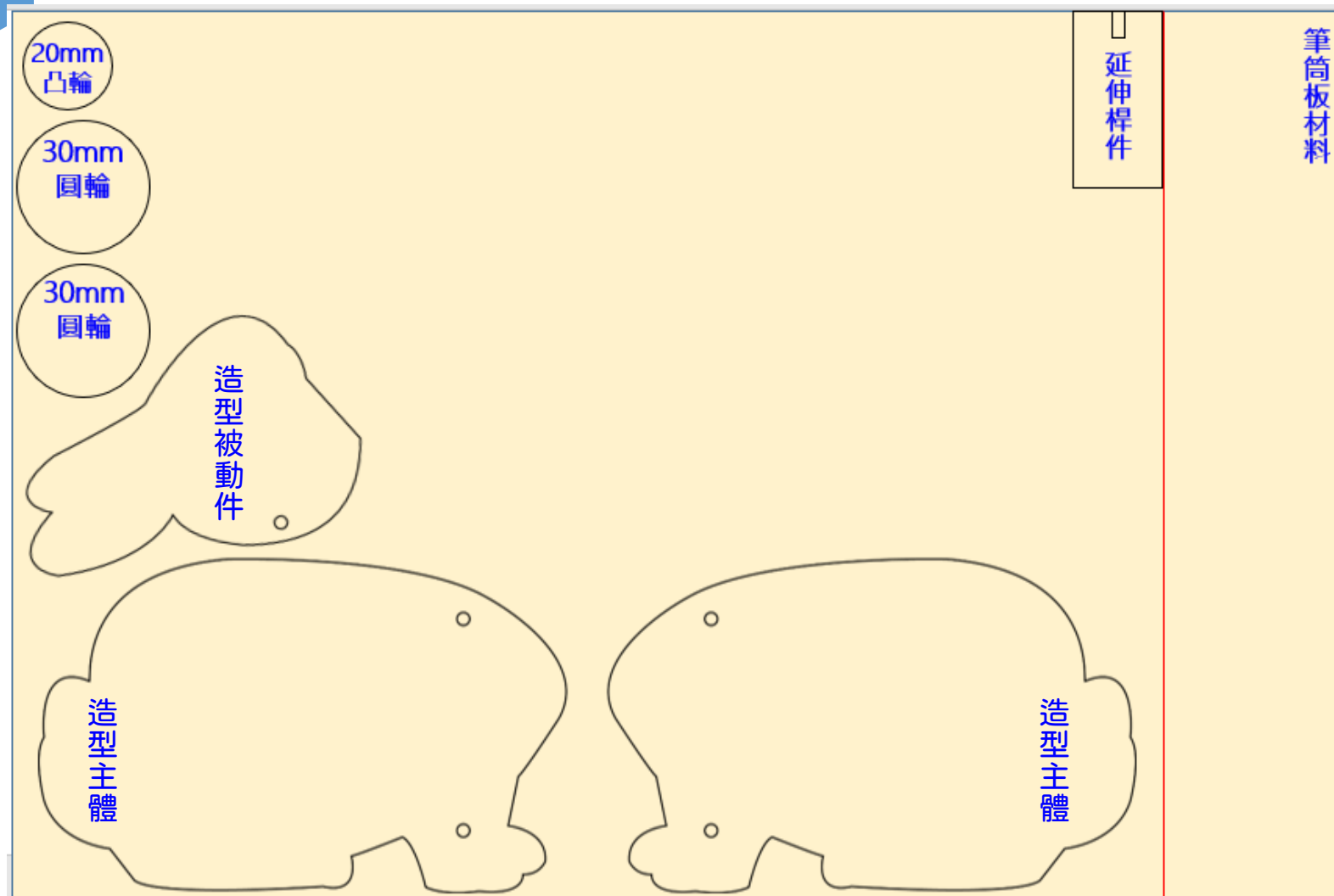


節次規劃

第四、 五節

零件鋸切

- 示範手線鋸曲線鋸切。
- 會先鋸切造型的部分。

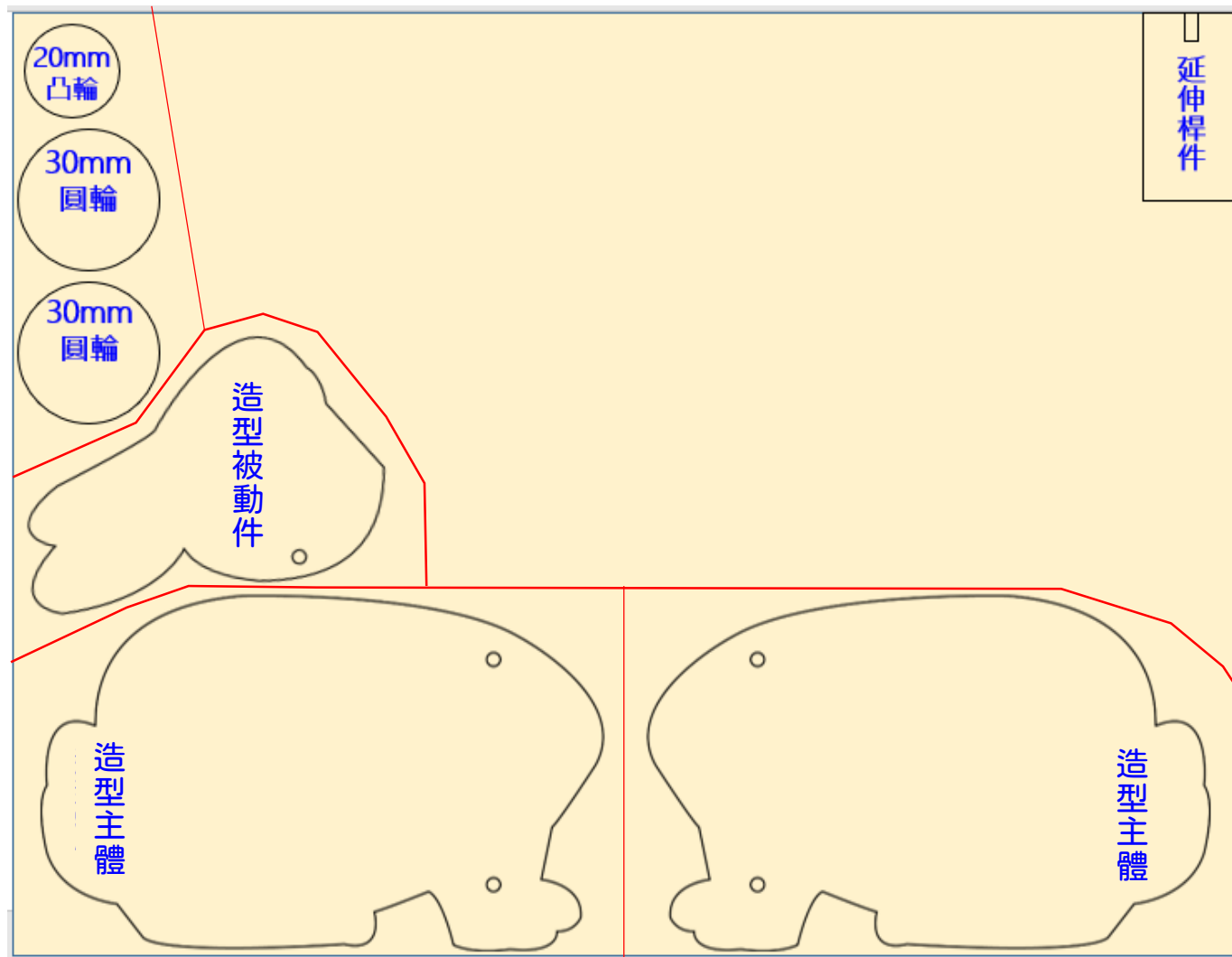


節次規劃

第四、 五節

造型零件鋸切

- 先將零件分割小塊再做細部鋸切。
- 細部鋸切時會使用銼橋輔助。

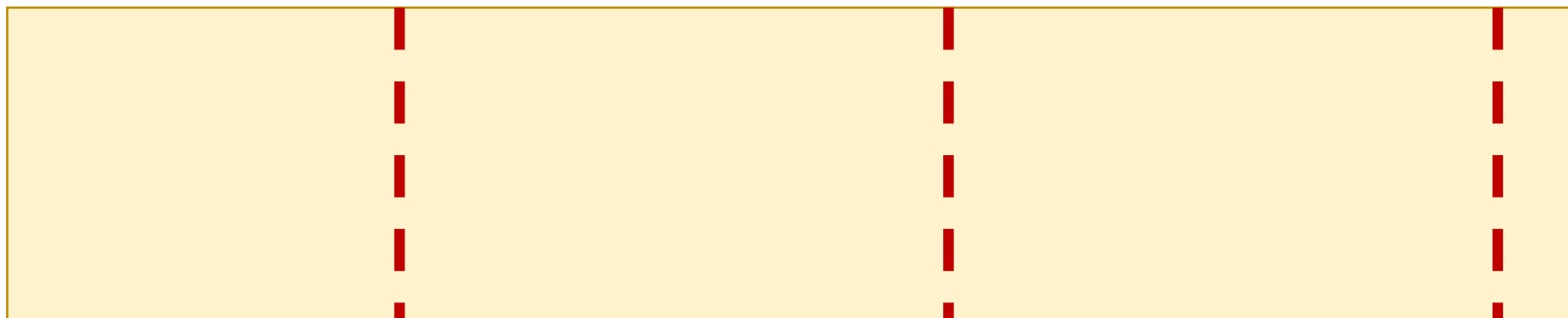


節次規劃

第四、 五節

零件鋸切

- 筆筒板橫斷：
- 依據學生自己的造型決定裁切長度。

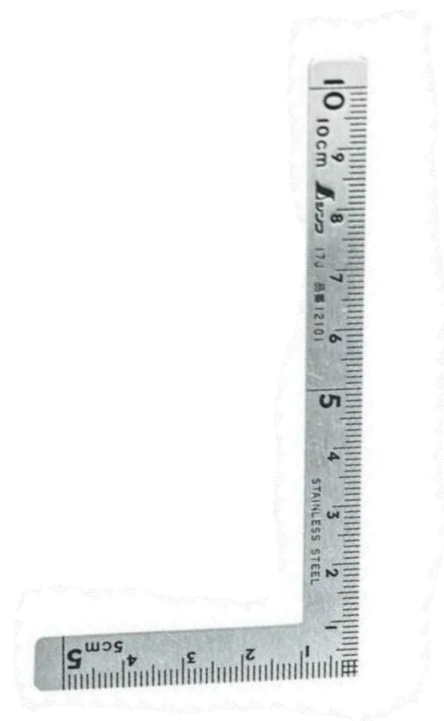
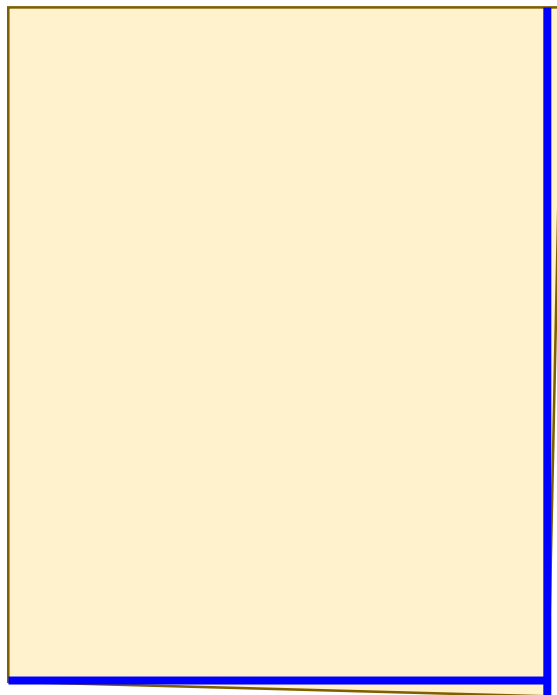
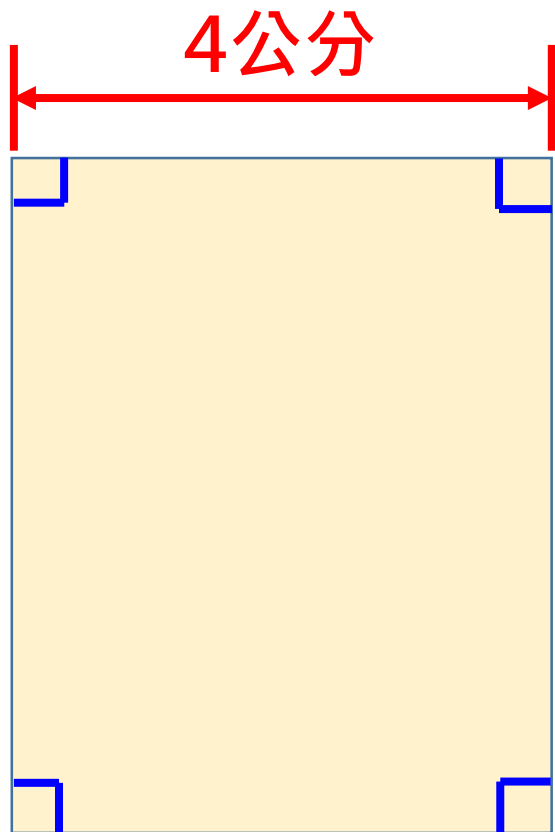


節次規劃

第四、 五節

零件鋸切

- 筆筒板橫斷後將不平整的邊進行砂磨。



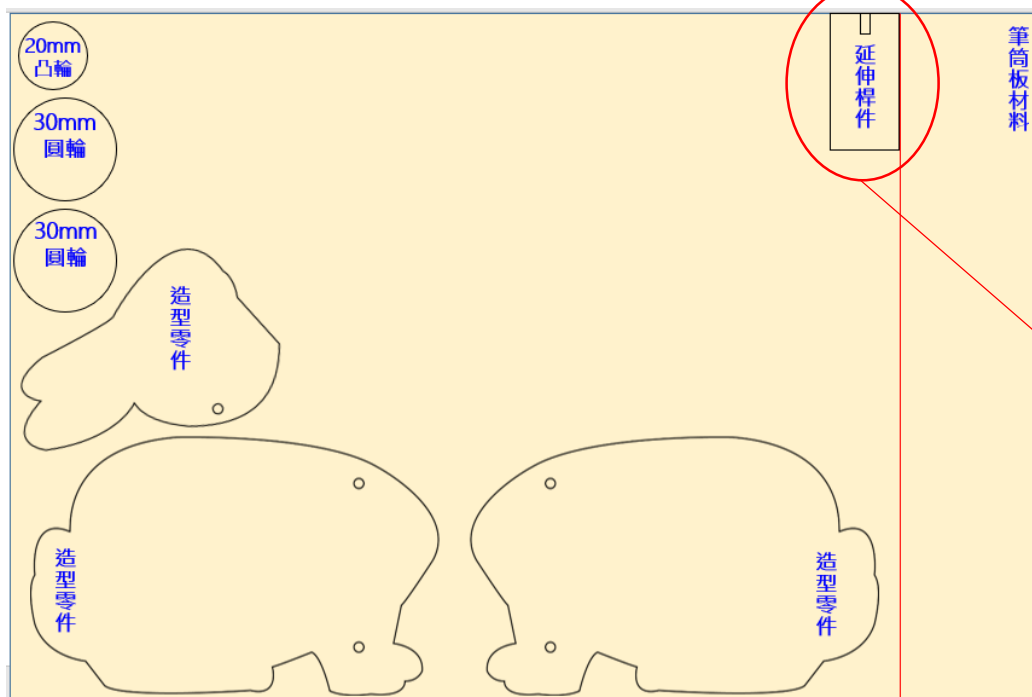
※搭配直角尺進行修整。

節次規劃

第四、 五節

零件鋸切

- 延伸桿件先鋸出卡榫後再切下桿件。



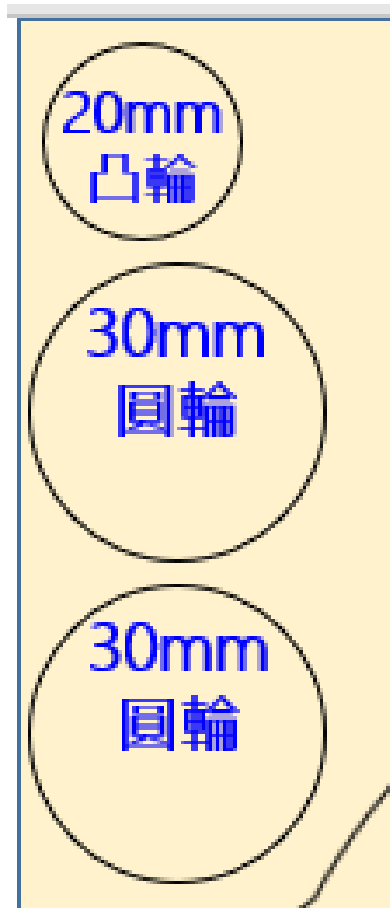
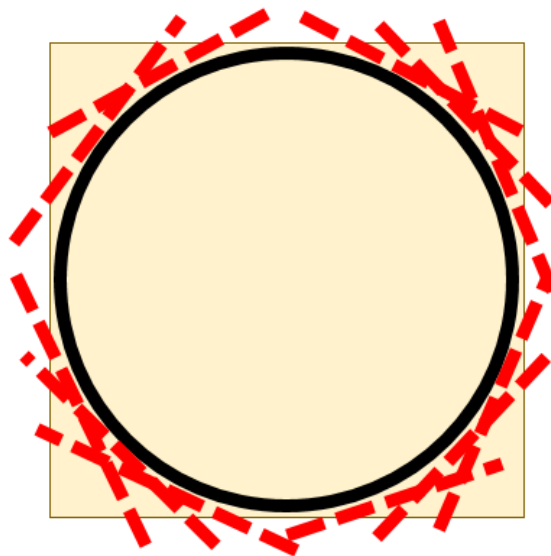
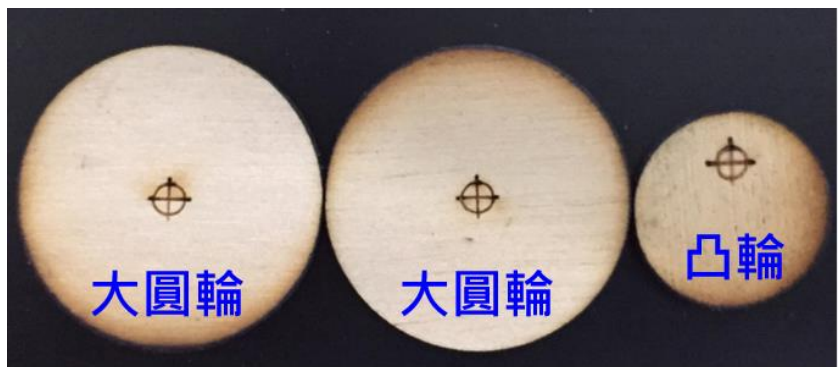
※桿件長度會依據被動件與凸輪機構的距離而有所不同。

節次規劃

第四、 五節

零件鋸切

- 鋸切圓輪
 - 方法一:手線鋸直接切圓。
 - 方法二:先切出大致的圓形，再以砂磨機做砂磨。



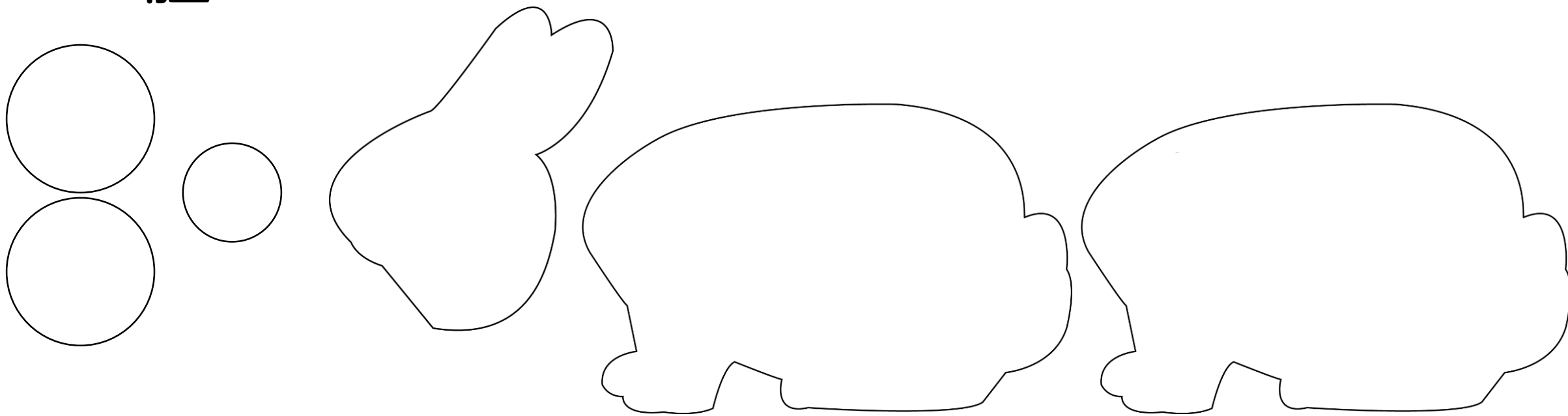
※或者也可以先雷切好，讓學生鑽孔。

節次規劃

第六節

鑽孔教學、零件鑽孔

- 需鑽孔零件:圓輪、凸輪、造型被動件、造型主體

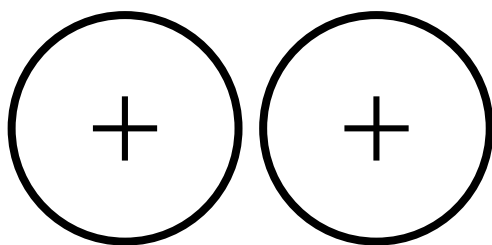


節次規劃

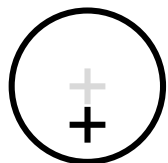
第六節

鑽孔教學、零件鑽孔

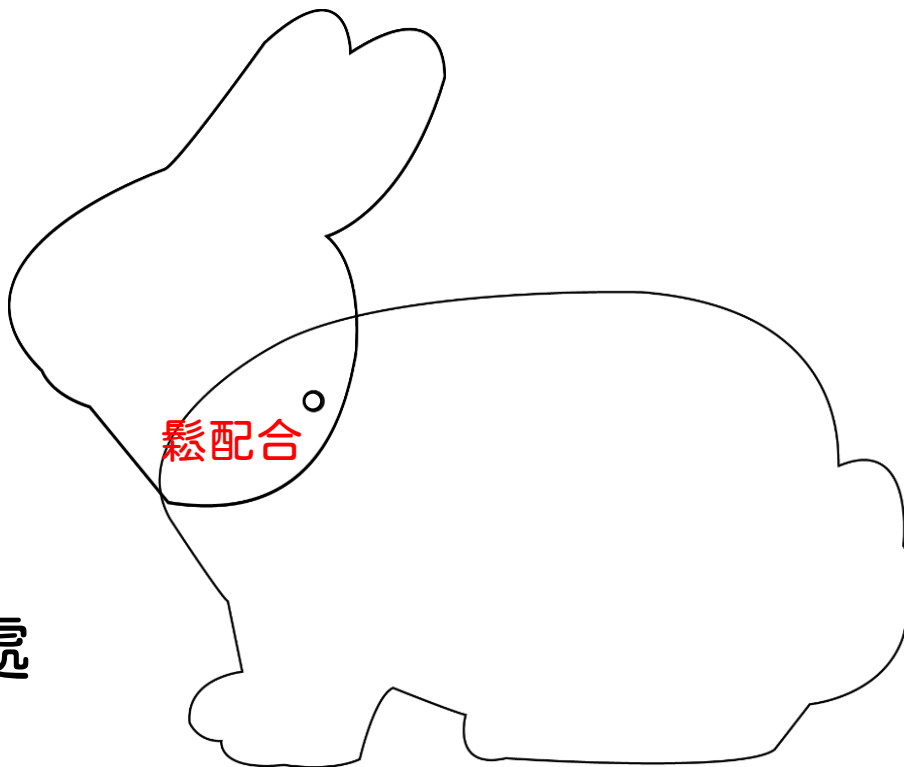
- 緊配合(3.2mm):圓輪、凸輪、造型主體上孔



圓輪鑽圓心



凸輪鑽偏移圓心5mm處



先將造型被動件與造型主體擺成想組合的樣子後，即可決定出被動件上的孔洞位置。鑽完被動件上的孔後再擺到造型主體上即可描出造型主體的上孔。

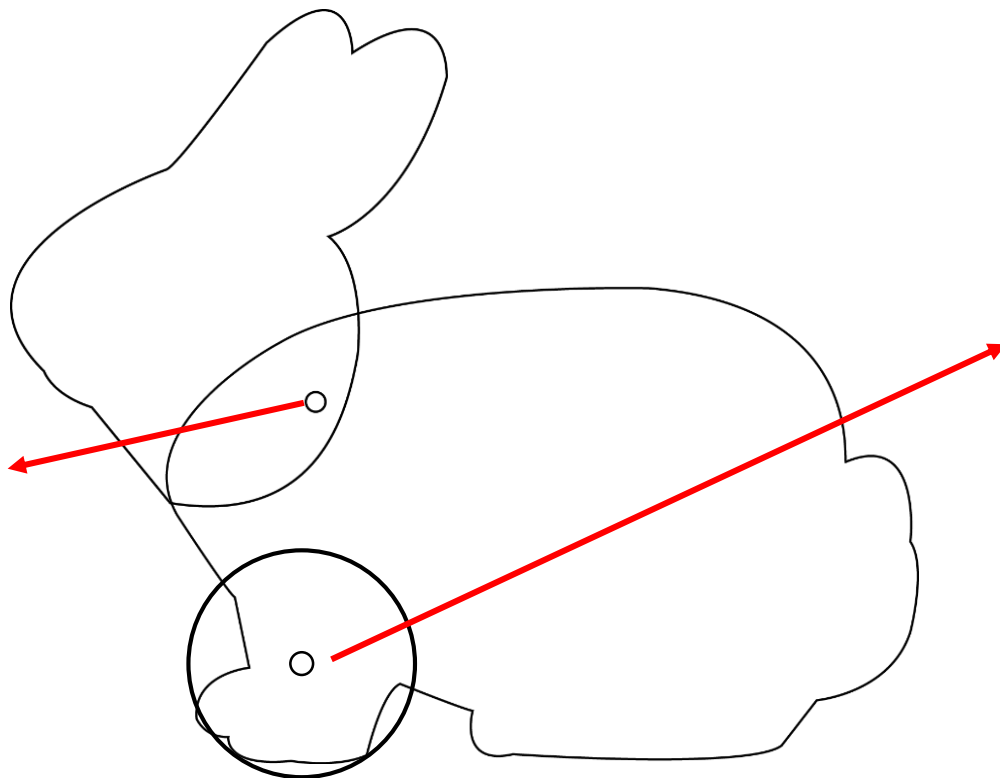
節次規劃

第六節

鑽孔教學、零件鑽孔

- 鬆配合(3.5mm):造型被動件、造型主體下孔

將造型被動件與造型主體擺成想組合的樣子後，即可決定出被動件上的孔洞位置。



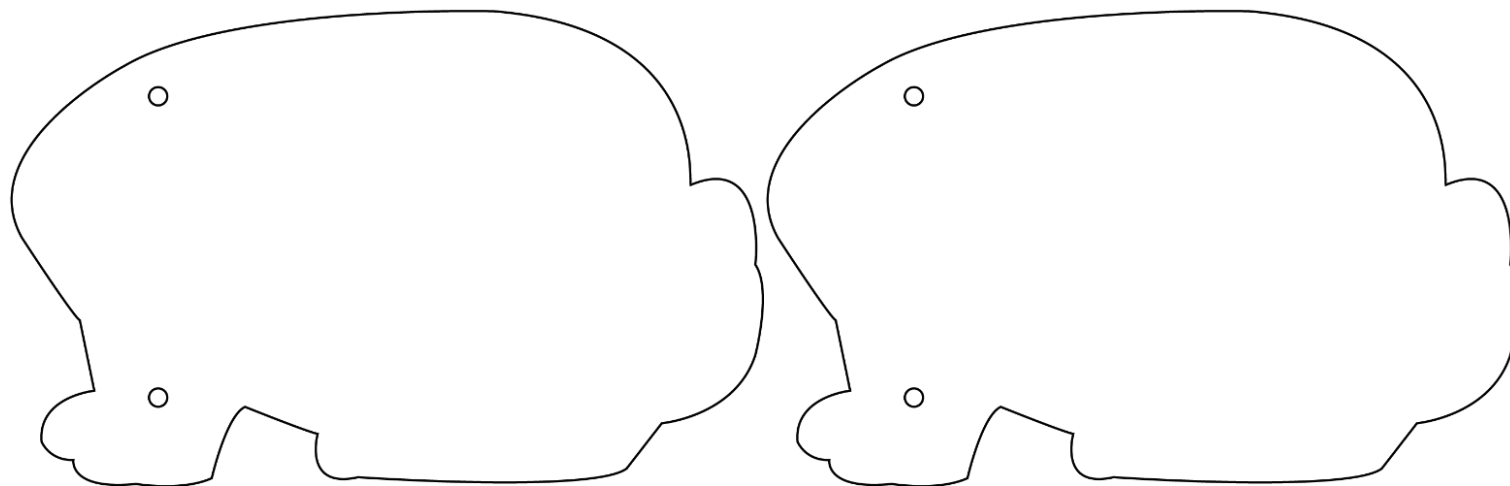
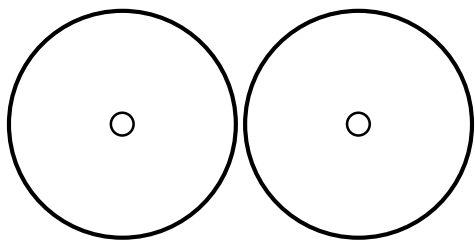
將鑽好孔的圓輪擺到上孔的下方靠底邊處。因為要使圓輪能滾動，所以圓輪的圓周要稍微凸出造型主體的底邊約1~2mm。位置擺好後即可描出造型主體的下孔。

節次規劃

第六節

鑽孔教學、零件鑽孔

- 圓輪及造型主體板鑽孔時，宜使用紙膠帶先兩兩重疊固定好，一次鑽兩片，以確保孔洞位置相同。



節次規劃

第七節

• 凸輪機構製作

- 裁剪一段48mm的竹籤。

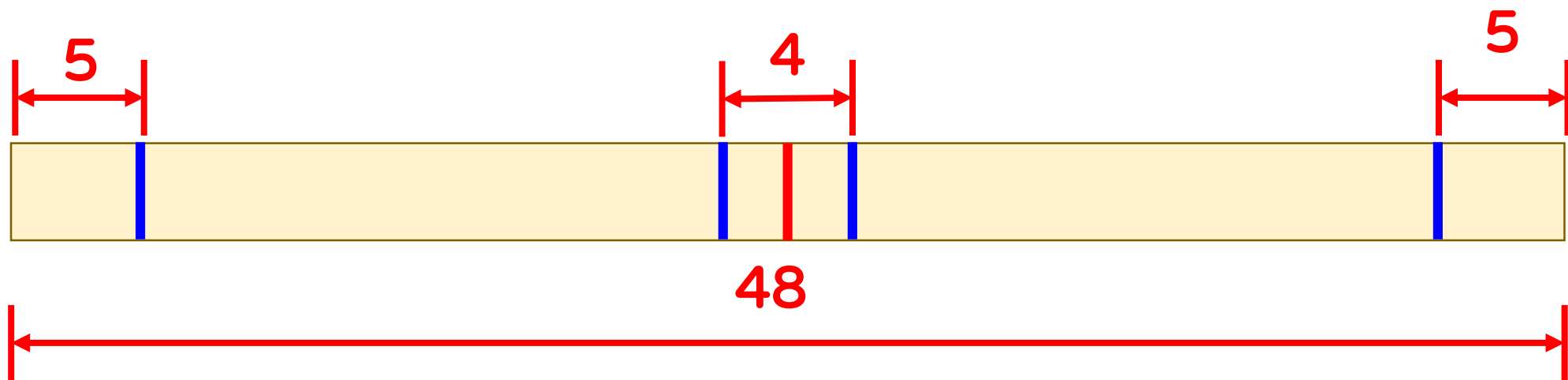


節次規劃

第七節

• 凸輪機構製作

- 48mm竹籤畫上圓輪與凸輪擺放位置的記號。

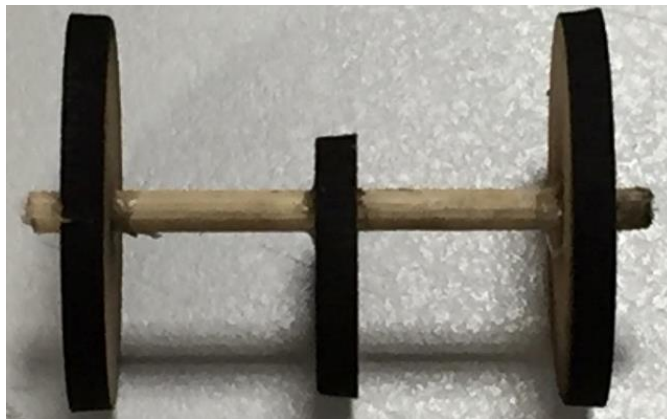
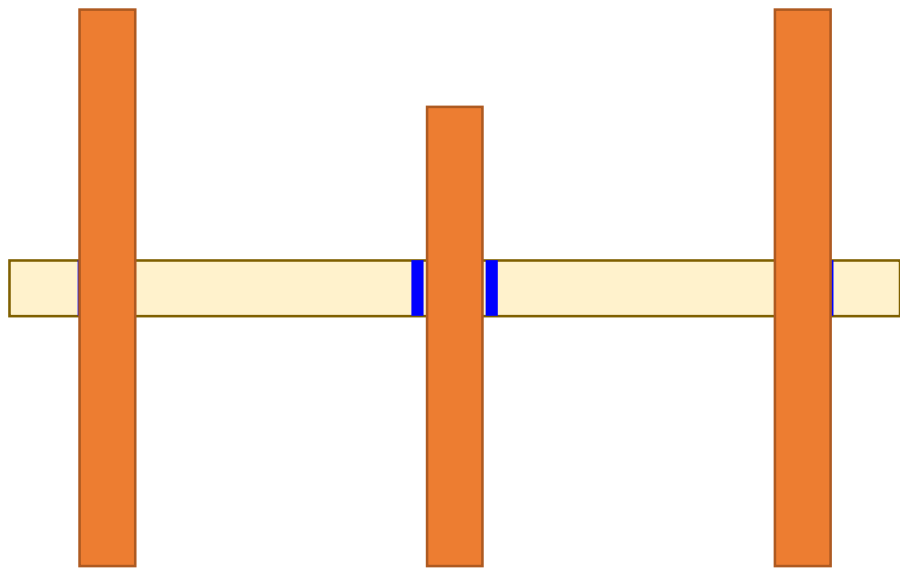


節次規劃

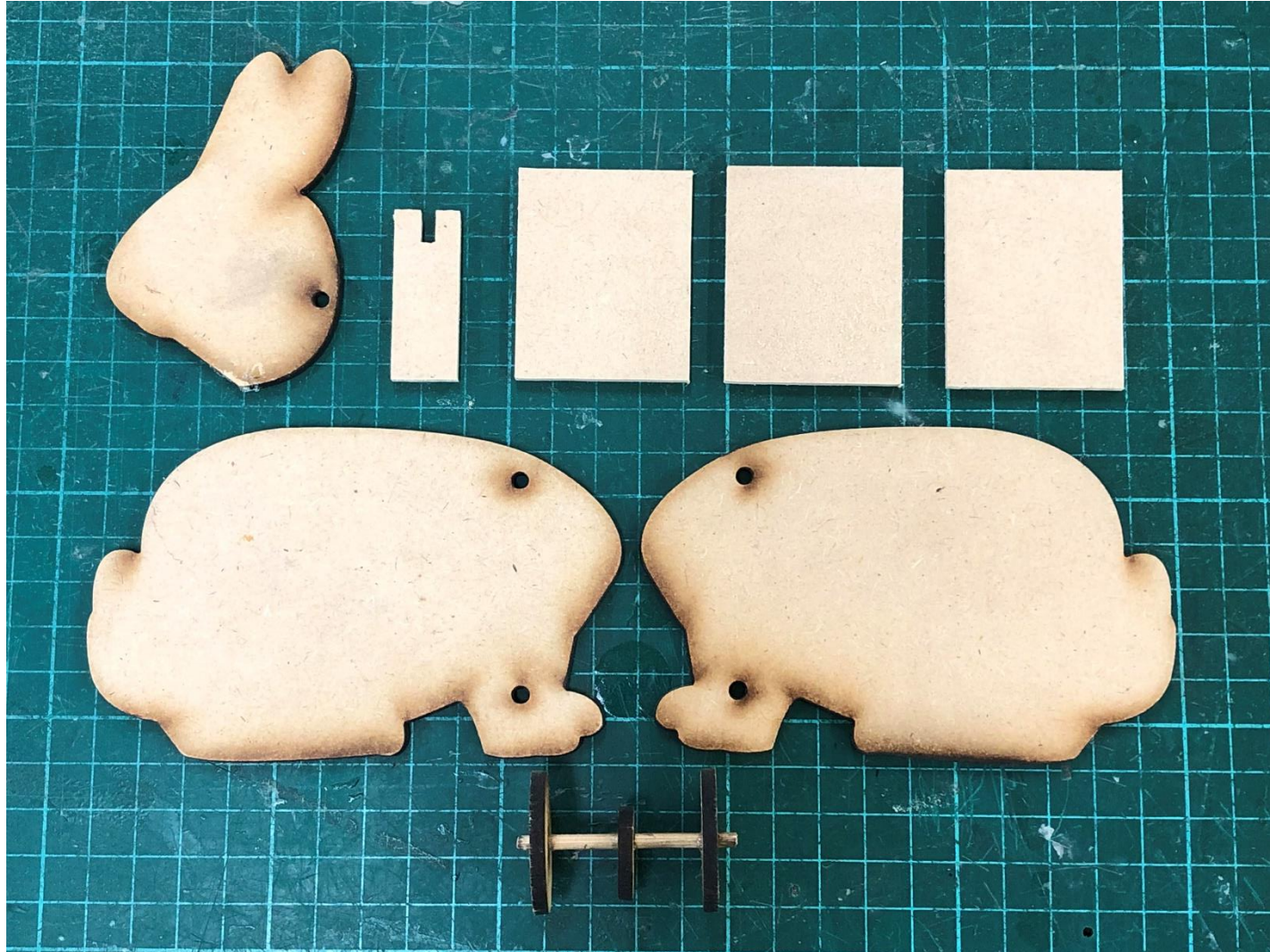
第七節

• 凸輪機構製作

- 竹籤與圓輪凸輪的組裝排列:圓輪、凸輪、圓輪。



鋸切好與鑽好孔後的所有零件

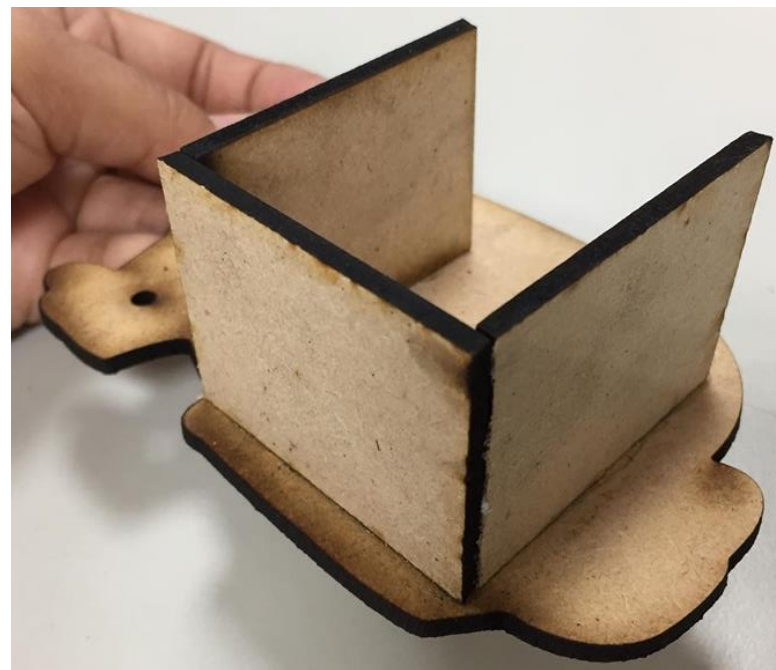


節次規劃

第八、 九節

• 作品組裝、測試修正、塗裝

- 選一片造型主體黏貼筆筒隔板(U字型)。
- 隔板的黏貼位置要盡量遠離擺放凸輪機構的孔洞。

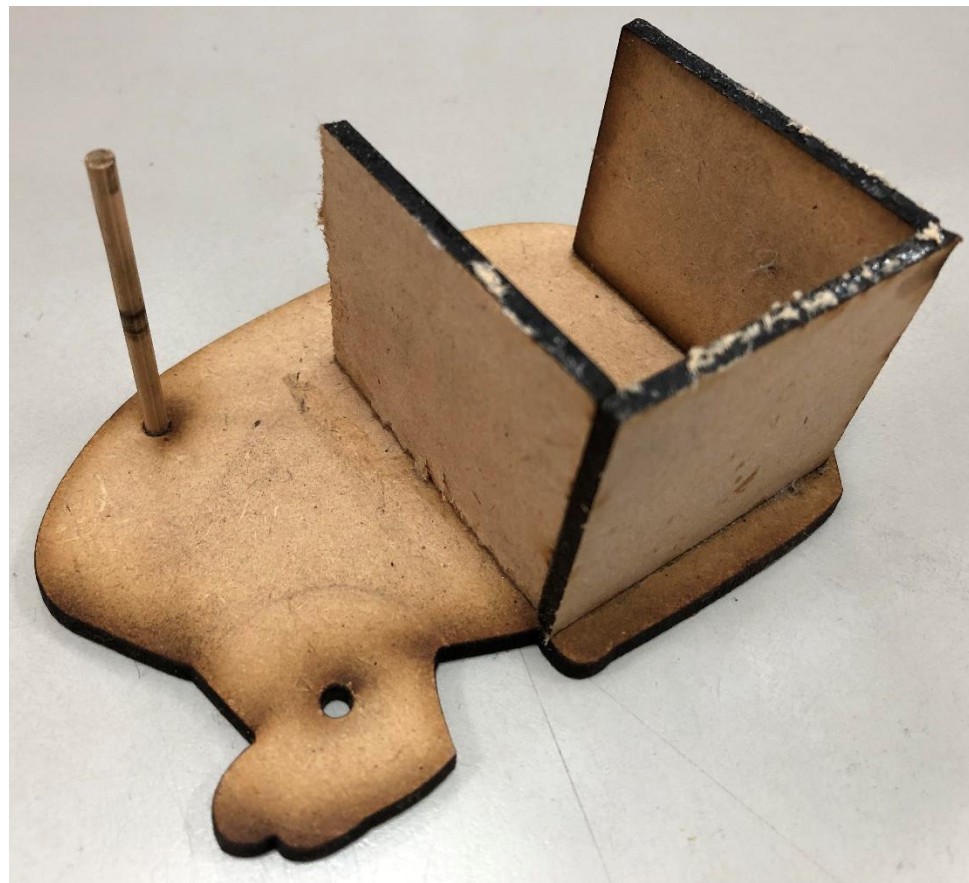


節次規劃

第八、 九節

- 作品組裝、測試修正、塗裝

- 再裁剪一段48mm的竹籤，裝到造型主體板的上孔洞。

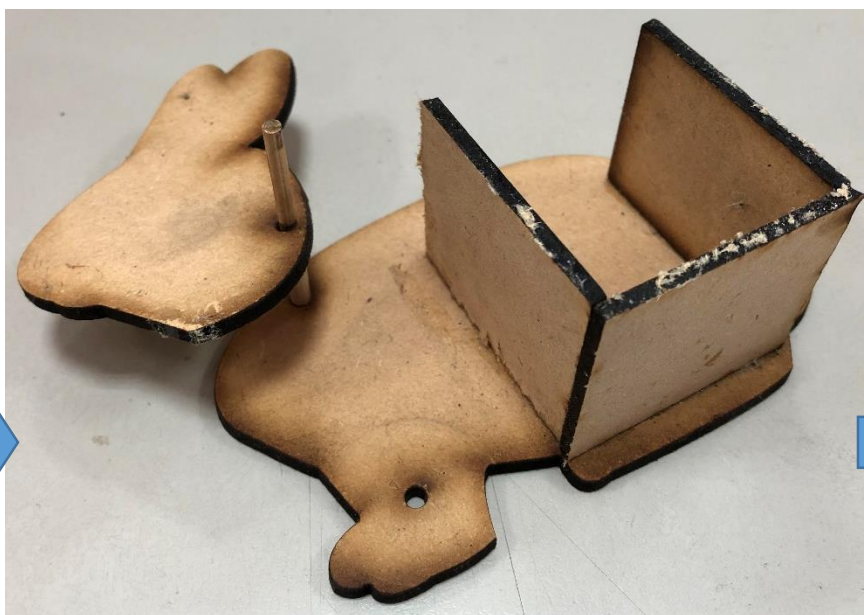
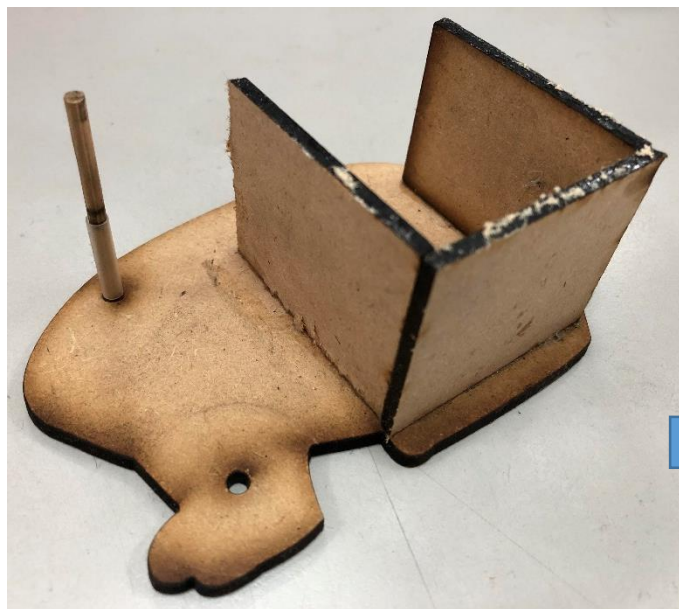


節次規劃

第八、 九節

• 作品組裝、測試修正、塗裝

- 裁剪兩段約17mm的吸管。
- 先放入一段約17mm的吸管，接著放入造型被動件，然後再放入一段約17mm的吸管。



為什麼要放吸管？



未裝吸管，被動件會左右跑動。



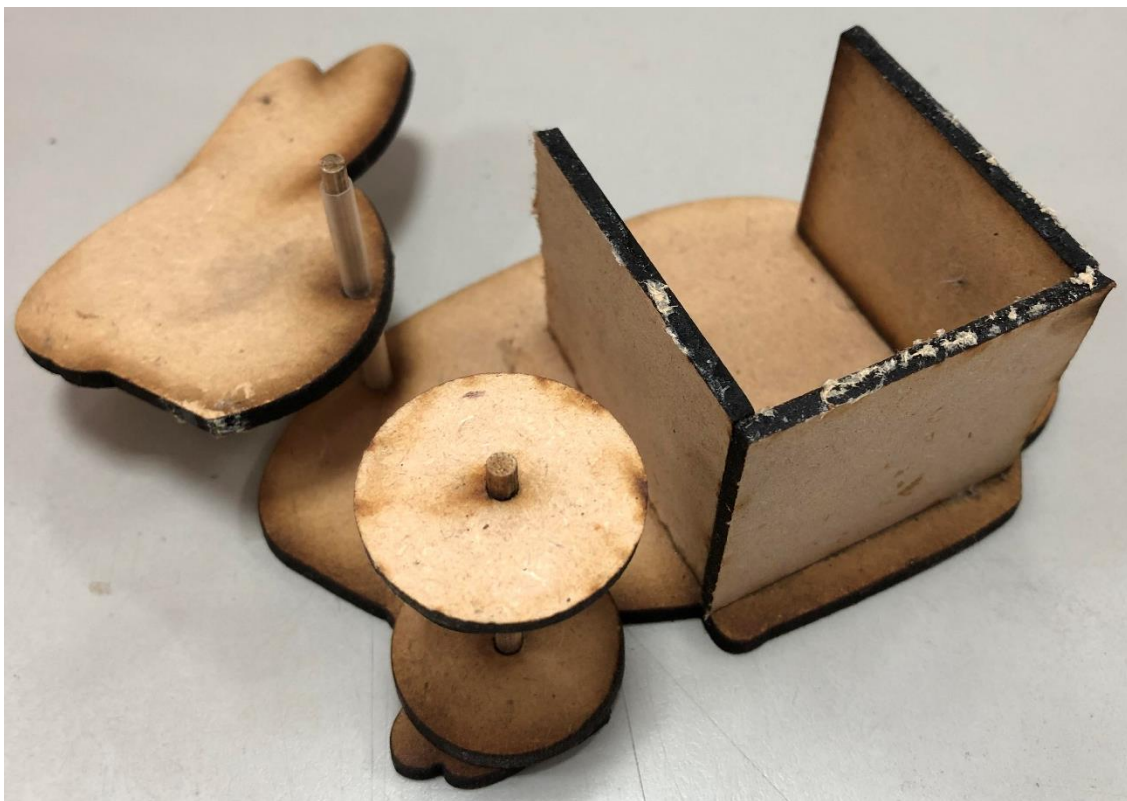
有裝吸管，被動件被控制在中間。

節次規劃

第八、 九節

- 作品組裝、測試修正、塗裝

- 將凸輪機構裝在造型主體的下孔洞。

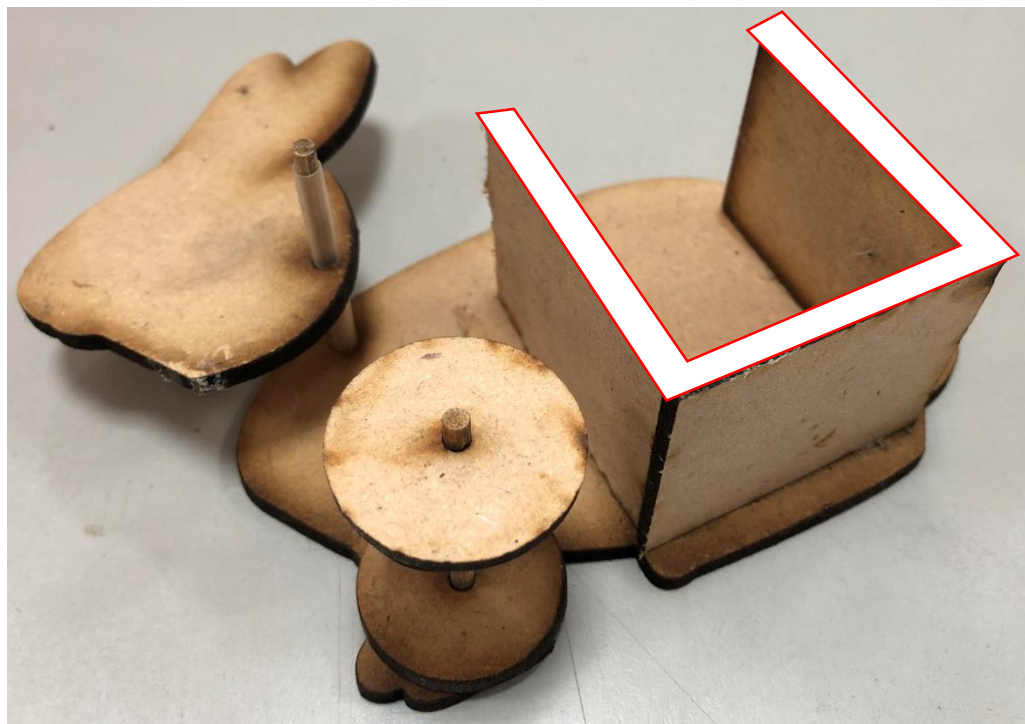


節次規劃

第八、 九節

• 作品組裝、測試修正、塗裝

- 筆筒板側邊塗上白膠，將第二片造型主體板對好孔洞後蓋下去。

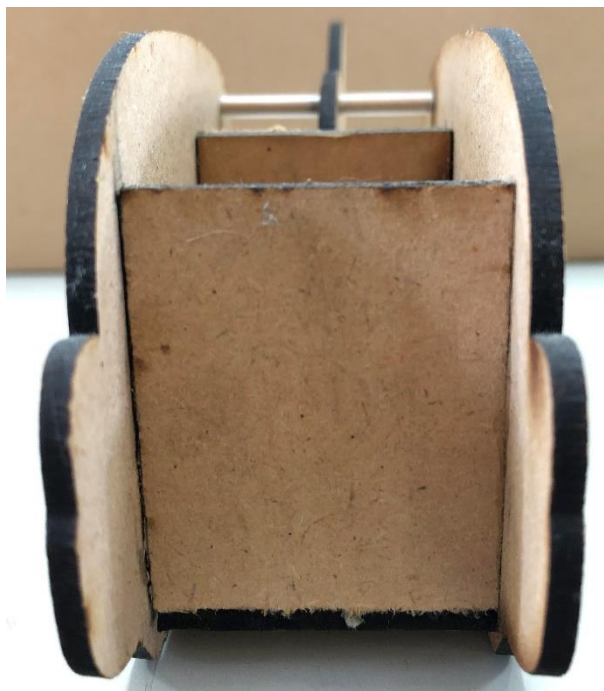


節次規劃

第八、 九節

• 作品組裝、測試修正、塗裝

• 將作品在平坦桌面上立直，以調整兩片造型主體歪斜狀況。



節次規劃

第八、 九節

• 作品組裝、測試修正、塗裝

• 可綁上橡皮筋來加壓加固。



節次規劃

第八、 九節

- 作品組裝、測試修正、塗裝

- 最後在被動件裝上延伸桿件，作品完成!



每周進度登記

情意

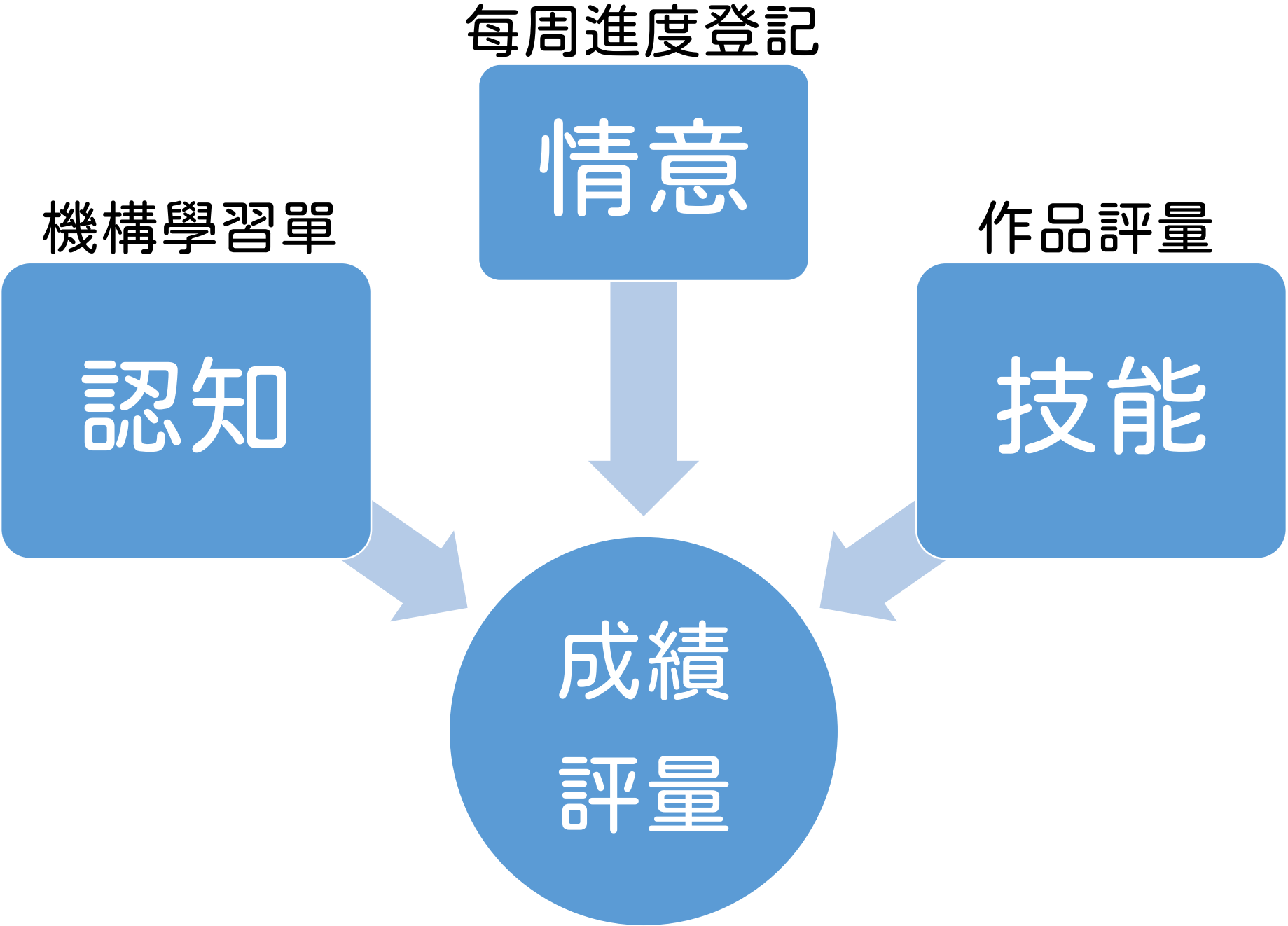
作品評量

技能

機構學習單

認知

成績
評量



作品評量標準

	A	B	C	D	占比
造型設計	有設計自己的造型	模仿教師範例，但有些許形狀變化。	完全使用教師提供之造型模板。	未設計造型也未使用造型模板。	10%
加工技巧	1.零件加工尺寸精準。 2.零件皆經過細緻砂磨。 3.黏合組裝準確幾乎無誤差。	1.零件加工尺寸有部分誤差，但在接受範圍。 2.多數零件皆經過砂磨。 3.黏合組裝有少許誤差。	1.零件加工尺寸有多處誤差。 2.僅有部分零件經過砂磨。 3.黏合組裝有多處明顯誤差。	1.零件加工尺寸誤差極大。 2.零件幾乎未經過砂磨。 3.黏合組裝誤差極大。	15%
機構運作流暢度	機構運作順暢	機構可以運作，但偶有需要微調	機構運作不順暢	機構無法運作	50%
置物功能	有適當的置物空間	有少許的置物空間	有置物空間，但開口方向非朝上。	沒有置物空間	20%
塗色裝飾	作品經過精緻的塗色與裝飾	作品經過些許的塗色與裝飾	作品僅有少許的塗色與裝飾	作品沒有塗色與裝飾	5%

感謝聆聽