

# 112學年度科技教育課程教學模組

教學設計：臺南市新化自造教育及科技中心

## (一) 基本概述

教學模組名稱	四足仿生獸的調整與改進	
主題科目	國中生活科技	
議題領域	素養導向	
學習階段/年級	八年級	
教學時數	共 10 節， 450 分鐘	
教學教具/工具	曲線鋸、C型夾、手搖鑽、剝線鉗、尖嘴鉗、老虎鉗、熱熔膠槍、銼刀、線鋸機、鑽床。	
教學設備	電腦、大平板電視	
學習目標	<ul style="list-style-type: none"><li>1、能分辨四足仿生獸的種類。</li><li>2、能調整四足仿生獸的橫桿、腳長與腳掌，改進行走速度。</li><li>3、能知道科技教室的安全注意事項。</li><li>4、能使用曲線鋸，進行直線及曲線的鋸切。</li><li>5、能正確使用手搖鑽。</li><li>6、能安全使用剝線鉗、尖嘴鉗、老虎鉗。</li><li>7、能安全使用熱熔膠槍。</li><li>8、能反省與檢討個人作品的優缺點。</li></ul>	
先備知識	<ul style="list-style-type: none"><li>1、設計圖的繪製。</li><li>2、科技教室的安全注意事項。</li></ul>	
教學模組內容概述	<p>由影片來介紹仿生獸、相關競賽訊息，本教案的特色在於低價的材料費(不到50元)，並讓學生自己去探索最佳的連桿動作。實作之前再次強調生活科技教室的安全規定，以及使用工具、機器的注意事項。</p> <p>首先學生利用密集板完成相關零件的製作，再進行「ㄇ型連桿仿生獸」的組裝，調整腳、橫桿的關節位置，或者利用腳掌的摩擦力，在比賽軌道上進行測試、修正問題，去跑出最佳速度。</p> <p>「ㄇ型連桿仿生獸」結束後，再改裝成「X型連桿仿生獸」，讓學生比較兩種連桿類型的差異，並將「X型連桿仿生獸」加上創意造型設計。</p> <p>課程結束後，反省思考，完成學習單，在這製作過程、調整測試中，所觀察到的同學作品，與自己作品有何差別，進行個人檢討反省。</p>	
與課程綱要的對應	核心素養	科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的

		<p>解決之道。</p> <p>科-J-B3 了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。</p>
	學習表現	<p>設 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。</p> <p>設 s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。</p> <p>設 s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。</p> <p>設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。</p> <p>設 c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題</p>
	學習內容	<p>生 P-IV-2 設計圖的繪製。</p> <p>生 P-IV-3 手工具的操作與使用</p> <p>生 P-IV-6 常用的機具操作與使用。</p> <p>生 P-IV-4 設計的流程。</p> <p>生 P-IV-5 材料的選用與加工處理。</p>

## (二)學習重點雙向細目

學習內容 學習表現	生 P-IV-2 設計圖的繪製。	生 P-IV-3 手工具的操作與使用 生 P-IV-6 常用的機具操作與使用。 生 P-IV-5 材料的選用與加工處理。	生 P-IV-4 設計的流程。
設 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。  設 s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。		<p>單元2 零件加工 學習目標：</p> <p>1、能使用曲線鋸，進行直線及曲線的鋸切。</p> <p>2、能正確使用手搖鑽。</p> <p>3、能安全使用剝線鉗、尖嘴鉗、老虎鉗。</p> <p>4、能安全使用熱熔膠槍。</p>	
設 s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。	<p>單元1 仿生獸介紹 學習目標：</p> <p>1、能分辨四足仿生獸的種類。</p> <p>2、能知道科技教室的安全注意事項。</p>		
設 c-IV-2 能在實作			單元3 □型連桿仿生

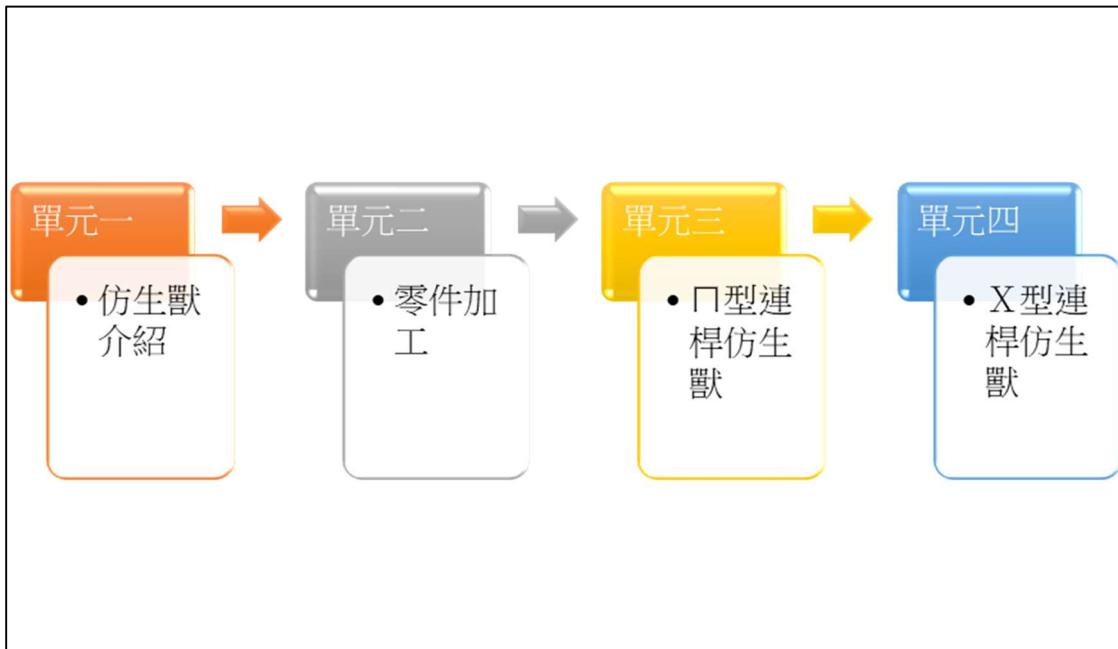
活動中展現創新思考的能力。			<p><b>獸</b></p> <p><b>學習目標：</b></p> <p>1、能調整四足仿生獸的橫桿、腳長與腳掌，改進行走速度。</p> <p>2、能安全使用剝線鉗、尖嘴鉗、老虎鉗。</p> <p>3、能安全使用熱熔膠槍。</p>
設 c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題			<p><b>單元4 X型連桿仿生獸</b></p> <p><b>學習目標：</b></p> <p>1、能分辨四足仿生獸的種類。</p> <p>2、能調整四足仿生獸的橫桿、腳長與腳掌，改進行走速度。</p> <p>3、能反省與檢討個人作品的優缺點。</p>

### (三)評量方式

項次	以學習表現作為評量標準	對應之學習內容類別	具體評量方式
1	設 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。 設 s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。 設 s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。	生 P-IV-2 設計圖的繪製。 生 P-IV-3 手工具的操作與使用 生 P-IV-6 常用的機具操作與使用。 生 P-IV-5 材料的選用與加工處理。	形成性評量，正確使用工具並注意安全。
2	設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。 設 c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題	生 P-IV-2 設計圖的繪製。 生 P-IV-4 設計的流程。	總結性評量，計時比賽、造型設計。

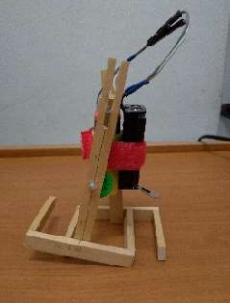
#### (四)教學模組設計架構圖

##### 單元式教學設計

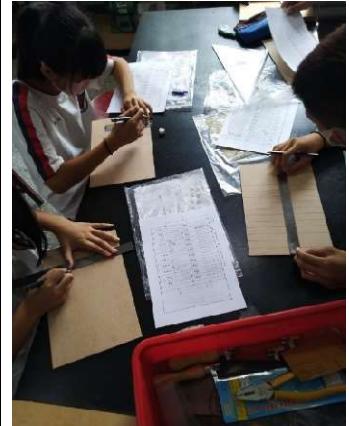


單元	活動簡述	上課節數
單元1 仿生獸介紹	認識仿生獸 競賽訊息 材料清單 注意事項	1
單元2 零件加工	繪製零件 鑽孔 鋸切	3
單元3 ㄇ型連桿仿生獸	組裝身體 曲柄 腳與橫桿 測試調整 比賽計時	3
單元4 X型連桿仿生獸	組裝 造型設計 學習單	3

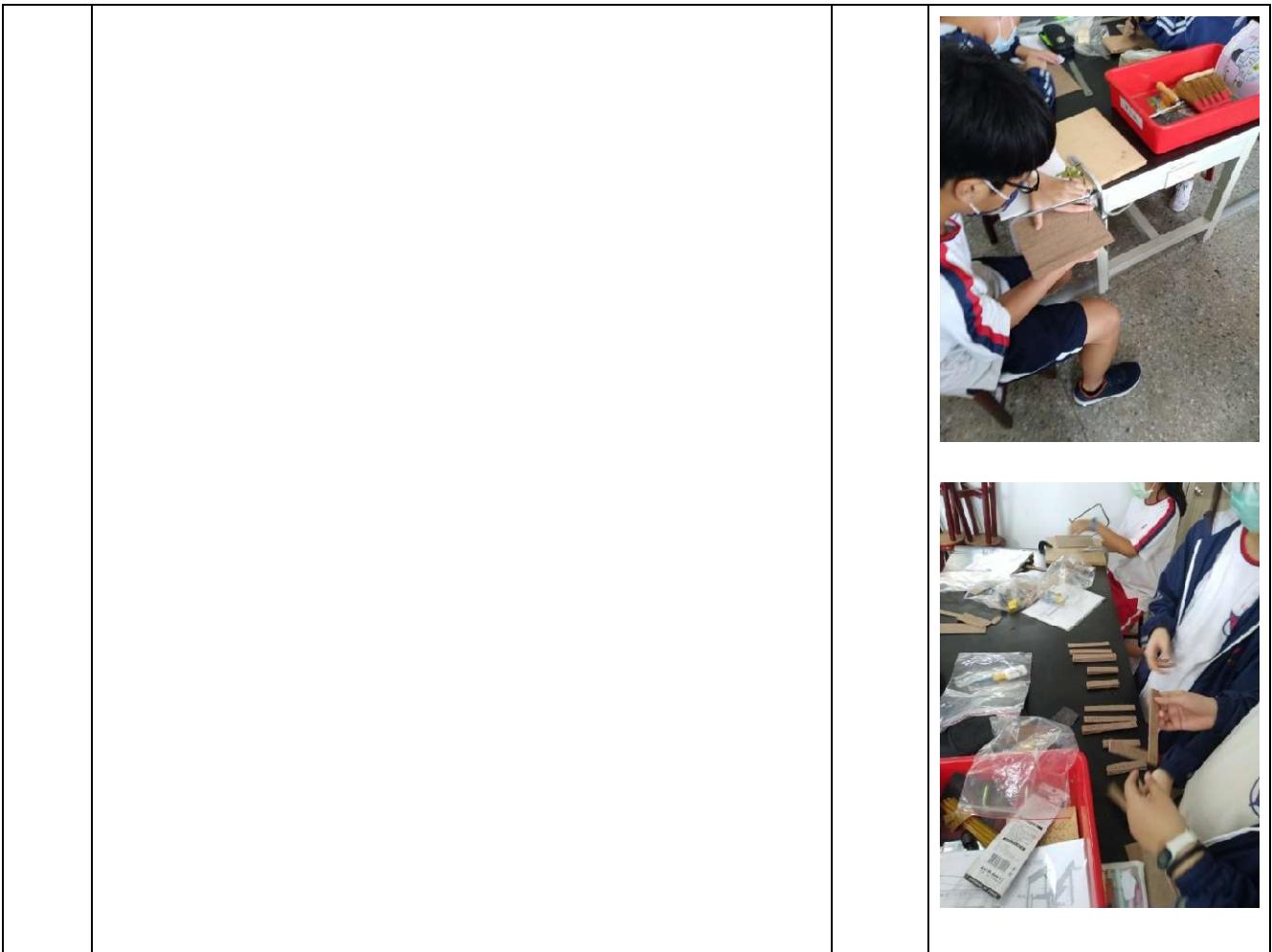
## (五)教學活動

活動一/單元一			
活動簡述	仿生獸介紹	時間	共 <u>1</u> 節， <u>45</u> 分鐘
學習表現	設 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。	學習目標	1、能分辨四足仿生獸的種類。 2、能知道科技教室的安全注意事項。
學習內容	生 P-IV-4 設計的流程。 生 P-IV-5 材料的選用與加工處理。	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
教學活動(名稱)	活動內容 (含時間分配)		
認識仿生獸	仿生獸-荷蘭工程藝術家製作新形式生命 有目共賞 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=CjXU-eBRFdE">https://www.youtube.com/watch?v=CjXU-eBRFdE</a> (15分鐘)	口頭問答	<p>蟲</p>  <p>雙足</p> 
競賽訊息	偏鄉機器獸比賽 600學生拚創意 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ptvzuA1Kgk">https://www.youtube.com/watch?v=ptvzuA1Kgk</a> (5分鐘)		

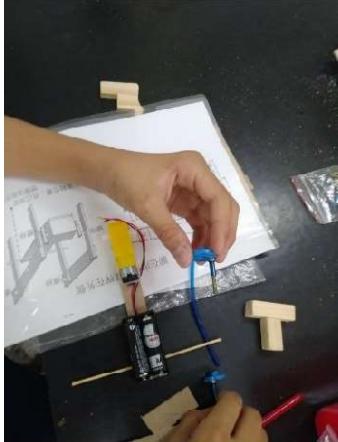
<b>材料 清單</b>	<table border="1" data-bbox="350 249 819 601"> <thead> <tr> <th>材料清單</th><th>數量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TT馬達</td><td>1</td></tr> <tr> <td>3號2節 簡易開刀電池盒</td><td>1</td></tr> <tr> <td>3mm螺絲20mm長</td><td>10</td></tr> <tr> <td>3mm螺絲30mm長</td><td>2</td></tr> <tr> <td>3mm螺帽</td><td>2</td></tr> <tr> <td>曲柄</td><td>2</td></tr> <tr> <td>密集板</td><td>1</td></tr> <tr> <td>塑膠軟管</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>發材料，清點及測試是否正常。 (15分鐘)</p>	材料清單	數量	TT馬達	1	3號2節 簡易開刀電池盒	1	3mm螺絲20mm長	10	3mm螺絲30mm長	2	3mm螺帽	2	曲柄	2	密集板	1	塑膠軟管	1		 
材料清單	數量																				
TT馬達	1																				
3號2節 簡易開刀電池盒	1																				
3mm螺絲20mm長	10																				
3mm螺絲30mm長	2																				
3mm螺帽	2																				
曲柄	2																				
密集板	1																				
塑膠軟管	1																				
<b>注意 事項</b>	生活科技教室安全注意事項。 (10分鐘)	口 頭 問 答																			

活動二/單元二			
活動 簡述	零件加工	時間	共 <u>3</u> 節， <u>135</u> 分鐘
學習 表現	設 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。 設 s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。	學習 目標	1、能使用曲線鋸，進行直線及曲線的鋸切。 2、能正確使用手搖鑽。 3、能安全使用剝線鉗、尖嘴鉗、老虎鉗。 4、能安全使用熱熔膠槍。
學習 內容	生 P-IV-3 手工具的操作與使用 生 P-IV-5 材料的選用與加工處理。 生 P-IV-2 設計圖的繪製。 生 P-IV-6 常用的機具操作與使用。	評量 方式	備註 (請附上教學示例圖)
教學 活動 (名 稱)	活動內容 (含時間分配)		
繪製 零件	<p>在 A4 密集板上繪製各部位零件。</p> <p>(45分鐘)</p>		 

鑽孔	<p>手搖鑽、鑽床鑽孔。 手搖鑽注意事項。 鑽床注意事項。 (45分鐘)</p>	<p>成評，確用具注安 形性量正使工並意全。</p>	
鋸切	<p>曲線鋸、線鋸機鋸切各部位零件。 砂磨。 (45分鐘)</p>	<p>成評，確用具注安 形性量正使工並意全。</p>	



活動三/單元三			
活動簡述	ㄇ型連桿仿生獸	時間	共 <u>3</u> 節， <u>135</u> 分鐘
學習表現	設 s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。 設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。 設 c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題	學習目標	1、能調整四足仿生獸的橫桿、腳長與腳掌，改進行走速度。 2、能安全使用剝線鉗、尖嘴鉗、老虎鉗。 3、能安全使用熱熔膠槍。
學習內容	生 P-IV-3 手工具的操作與使用 生 P-IV-4 設計的流程。 生 P-IV-5 材料的選用與加工處理。	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
教學活動(名稱)	活動內容 (含時間分配)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
組裝身體	<p>ㄇ型連桿仿生獸的組裝說明。</p> <p>腳在內側，橫桿在外側</p> <p>身體：TT 馬達、電池盒、密集板零件 熱熔膠槍注意事項。 (20分鐘)</p>		

		
曲柄	TT 馬達上安裝曲柄，及相關螺絲、塑膠軟管 (20分鐘)	 
腳與橫桿	安裝腳、橫桿，自行調整關節位置。 製作腳掌，增加與地面的摩擦力。 (20分鐘)	

		
		
測試調整	<p>調整關節位置，去改進行走速度。</p> <p>腳掌的形狀，如何增加摩擦力。</p> <p>行走方向，如何保持直線前進。</p> <p>電池的影響，碳鋅電池、鹼性電池、充電電池。 (30分鐘)</p>	

		
		
比賽 計時	比賽場地	總結 性評 量， 計時



計時，成績計算

第1名～第3名：100分

第4名～第6名：95分

第7名～第10名：90分

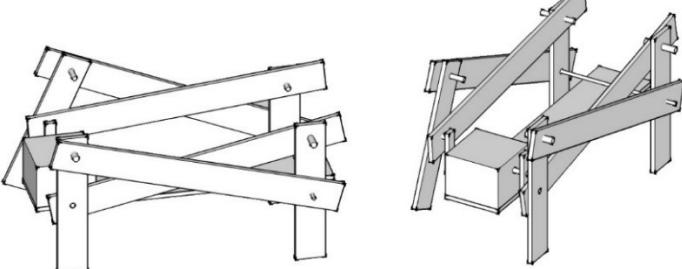
第11名～第15名：85分

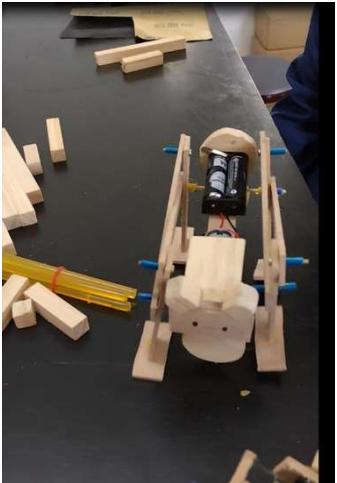
第16名～第20名：80分

第20名之後：75分

(45分鐘)



活動四/單元四			
活動 簡述	X型連桿仿生獸	時間	共 <u>3</u> 節， <u>135</u> 分鐘
學習 表現	設 s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。 設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。 設 c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題	學習 目標	1、能分辨四足仿生獸的種類。 2、能調整四足仿生獸的橫桿、腳長與腳掌，改進行走速度。 3、能反省與檢討個人作品的優缺點。
學習 內容	生 P-IV-3 手工具的操作與使用 生 P-IV-4 設計的流程。 生 P-IV-5 材料的選用與加工處理。	評量 方式	備註 (請附上教學示例圖)
教學 活動 (名 稱)	活動內容 (含時間分配)		
組裝	<p>X型連桿仿生獸的組裝說明。</p>  <p>將ㄇ型連桿仿生獸的腳與橫桿拆下來，重新安裝。 交叉的橫桿，要注意內側、外側。 調整關節位置，保持穩定行走。 (45分鐘)</p>		 

			
造型 設計	<p>完成X型連桿仿生獸，並可順利行走。 最後加上外型設計，將作品帶回家。</p> <p>評量標準：穩定行走、外型設計。 (45分鐘)</p>	總 結 性 評 量	  

<b>學習單</b>	<p><b>完成學習單</b></p> <p><b>仿生獸</b></p> <p>_____年____班 座號_____ 姓名_____</p> <p>材料：TT馬達、開刀電池盒、螺絲、螺帽、曲柄（藍色的圓輪）、 密集板、塑膠軟管、膠珠</p> <p>(1) 在L型仿生獸的實作中，寫出製作過程及工具，有哪些注意事項？（可畫圖說明）</p> <p>(45分鐘)</p>	<b>總結性評量</b>	<p><b>仿生獸</b></p> <p>材料：TT馬達、開刀電池盒、螺絲、螺帽、曲柄（藍色的圓輪）、 密集板、塑膠軟管、膠珠</p> <p>(1) 在L型仿生獸的實作中，寫出製作過程及工具，有哪些注意事項？（可畫圖說明）</p> <p>學生回答：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 電子線路接線時要仔細，不能接錯。</li> <li>2. 螺絲要擰緊，以免鬆脫。</li> <li>3. 融膠要融化，並保持溫度，以免冷卻。</li> <li>4. 製作過程中要小心，以免受傷。</li> <li>5. 請勿將熱源靠近電子元件，以免燒壞。</li> <li>6. 請勿將熱源靠近人體，以免燙傷。</li> <li>7. 請勿將熱源靠近易燃物，以免起火。</li> </ul> <p>總評：做得很好，已經達到教學目標。 請繼續努力，並在下一堂課表現得更好。</p> <p>評語：(簽名)</p> <p><b>仿生獸</b></p> <p>材料：TT馬達、開刀電池盒、螺絲、螺帽、曲柄（藍色的圓輪）、 密集板、塑膠軟管、膠珠</p> <p>(1) 在L型仿生獸的實作中，寫出製作過程及工具，有哪些注意事項？（可畫圖說明）</p>
------------	--	--------------	--

## (六)教學成果與回饋



## (七)參考資料

翰林版本，國中科技領域課本，第三冊

(八)附錄

學習單

仿生獸

8年6班 座號17 姓名 沈函頤

材料：TT馬達、開刀電池盒、螺絲、螺帽、曲柄（藍色的圓輪）、  
密集板、塑膠軟管、膠珠

（1）在L型仿生獸的實作中，寫出製作過程及工具，有哪些注意事項？（可畫圖說明）

工具：手搖鑽，曲線鋸，鉛筆，C型夾，砂紙，膠珠

注意！

1. 要小心不要用到手了
2. 要小心衣服不要被手搖鑽撞進去
3. 用熱熔膠槍要小心不要燙到
4. 木板要小心不要用丟

製作過程

老師提供木板  
發圖紙 → 我們依圖紙畫木板  
並取掉木板 → 開始把零件分類  
然後再組裝

熱熔膠槍

到達終點 Go!

裝好後再用電動開始進跑道了

教師簽章：

## 仿生獸

8年7班 座號20 姓名陳孟涵

材料：TT馬達、開刀電池盒、螺絲、螺帽、曲柄（藍色的圓輪）、

密集板、塑膠軟管、膠珠

100

(1) 在L型仿生獸的實作中，寫出製作過程及工具，有哪些注意事項？(可畫圖說明)

製作仿生獸 :

1. 仿生獸的材質是用一塊環保材質做的板子(密集板)  
要注意切和拿的時候要輕輕的，板子較柔軟易斷。
2. 在密集板上畫出要切割和鑽孔的標記。
3. 利用手搖鑽鑽孔，記得手要放在適當位置，不要鑽到手。
4. 接著利用曲線鋸割下一片一片的板子，可以分成用來製作  
的L型夾和X型夾。用曲線鋸時要用C型夾和課本固定  
，手也要放好避免切到。
5. 將螺絲和螺帽固定在板子上並上鎖。
6. 把TT馬達和開刀電池盒黏在板子上，  
竹籤黏在板子下。利用熱熔膠時記得不要被燙傷，  
如果沒了要用熱熔膠條補。
7. 將全部都固定好和鎖緊之後放上3號電池，按下開關  
就完成囉！

補充：  
在仿生獸下可以黏上腳，會比較穩。  
而在腳下可以塗上一些熱熔膠，  
走比較快。（薄薄一層）

## 仿生獸

8年6班 座號16 姓名呂愛祺

材料：TT馬達、開刀電池盒、螺絲、螺帽、曲柄（藍色的圓輪）、

100

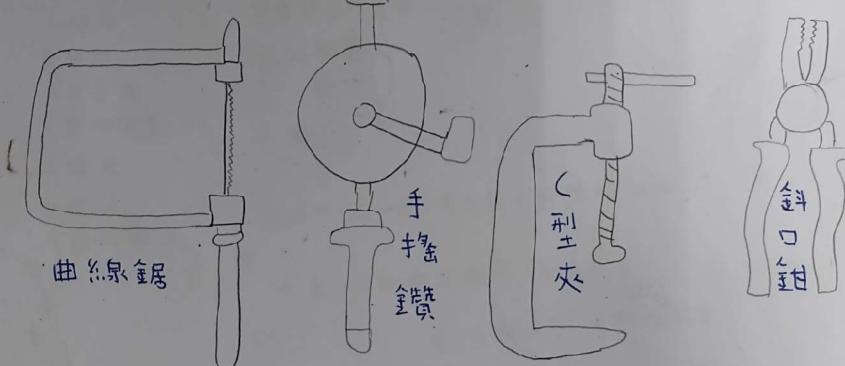
密集板、塑膠軟管、膠珠

(1) 在L型仿生獸的實作中，寫出製作過程及工具，有哪些注意事項？（可畫圖說明）

工具：曲絲泉金屬、手搖金鎖、C型夾、金斗口金甘、石少紙、金合筆、熱火容月膠木倉、金坐刀。

製作過程：先把身體和馬達跟電池盒裝起來，再把電線和馬達上的金片串進去，然後用熱火容月膠把L型木質桿和兩個L型腳套起來，再用兩個曲木頭串在馬達上，用虫繩絲跟虫繩串進去，再用塑膠軟管裝上去，把兩個套起來的L型腳套上去，後腳用螺絲和竹合套上去，裝進去，然後套腳掌。

注意：用熱火容月膠木倉時不要碰到手，用曲絲泉金屬時不要割到手，用手搖金鎖不要卡到衣服，用金坐刀小心割到指甲。



## 仿生獸

8年6班 座號19 姓名陳憲洲

材料：TT馬達、開刀電池盒、螺絲、螺帽、曲柄（藍色的圓輪）、

95

密集板、塑膠軟管、膠珠

(1) 在L型仿生獸的實作中，寫出製作過程及工具，有哪些注意事項？(可畫圖說明)

1. 手指鑽

※ 不要碰熱熔膠槍頭

2. 卷線鋸

※ 鋸東西的時候手要 注意不要割到手

3. 電池

※ 使用手指鑽時不要用到裡面的齒輪

4. C型夾

※ 仿生獸的腳要一高一低不要用同样高。

5. 熱熔膠

※ 腳如果走的不穩可以加木板在腳底

6. TT馬達

※ 使用卷線鋸鋸東西時要保持90°鋸

7. 開刀電池盒

※ 電線要記得勾好電池盒

8. 螺絲

※ 在畫圖時要畫好不要畫錯。

9. 曲柄

1. 打草稿

↓

10. 密集板

2. 鋸板

↓

11. 塑膠軟管

3. 把TT馬達、開刀電池盒用熱熔膠黏好

↓

12. 膠珠

4. 黏木條前腳與橫桿，90度黏住

↓  
後方圓軸位置，想辦法固定

↓  
用膠珠、塑膠軟管熱熔膠固定

5. 測試

學生作品

