

「垃圾變黃金~怪手 DIY」教學活動設計

壹 課程概要

教學主題 名稱	垃圾變黃金~怪手 DIY		
適用年級	五、六年級	教學設計者	會稽國小 翁國元
相關 學習領域	自然與生活科技、綜合 藝術與人文、環境、資訊	教學時間	四節，共 160 分鐘
附件與資源	<ul style="list-style-type: none"> <li>■學習單</li> <li>■網路資源</li> </ul>	使用教具	吸管怪手
設計理念	<p>現今塑膠製品充斥在我們的生活中，雖然帶來便利性，但一次性使用後的丟棄特性對環境中的人類及其他生物影響卻是長久，然而學生們對塑膠類器物的使用不正確及對於其任意丟棄後對環境的危害多數尚無危機感，甚至是不認識。</p> <p>廢棄塑膠物品的回收再利用，不僅是一種兼具環保與科技相結合的作為，也是藝術表達的可能元素之一，工業上於塑膠品的回收再製及藝術上對塑膠品表現有許多的方式，是可以開拓學生視野，甚至校園中廢棄塑膠類回收再利用的綠色作為，亦是值得讓學生認識，這些在社會各層面對塑膠品回收再利用的不同方式，能激發學生對塑膠品回收再利用的想像，並培養環保意識。</p> <p>學生對科學問題總是認為是課本中的知識，與其生活不相關，而也有學生對於科學問題往往不知如何下手解決問題，因此利用遊戲的方式，介紹簡單的科學原理，並結合生活中的素材與怪手工具，激發學生將課本所學應用在設計與製造怪手上，甚至藉由網路自學方式發揮創客精神，養成動手做玩具與惜物愛物的習慣，體驗問題解決的學習高峰經驗。</p>		

## 貳 教學活動架構圖

觀察情境  
察覺問題

「垃圾」是人們使用完後廢棄的東西，每個人都會製造垃圾，你曾仔細想想一天中你製造的垃圾量有多少？垃圾的種類有哪些？家裡、學校的垃圾類有不同嗎？如何處理這些垃圾？隨意都棄垃圾對環境有什麼影響？哪種垃圾對環境影響深遠？怎麼做才能減少垃圾呢？垃圾一定只能是垃圾嗎？有沒有其他的方法讓垃圾變黃金呢？……

引導問題  
確認問題

1. 家庭、學校的垃圾種類有哪些？哪種對環境影響較大？
2. 如何做好垃圾的處理？如何減少垃圾量？
3. 社會各界如何運用巧思將垃圾變黃金？
4. 要怎麼利用垃圾動手設計玩具(怪手)並製作完成？

分工合作  
進行探究

安排系列的教學活動：

- 活動一：垃圾之害~塑膠（40 分鐘）  
教學重點：分析垃圾種類，瞭解垃圾間接造成的環境問題，尤其是塑膠，並做好垃圾處理與減量。
- 活動二：黃金之腦~創客（40 分鐘）  
教學重點：認識廢棄物再利用的方式，引導學童利用廢棄物創思自製怪手的樣式與材料。
- 活動三：怪手之密~解析（40 分鐘）  
教學重點：透過玩科學方式，瞭解液壓傳動原理與機械結構，進而合作設計團隊的怪手

分享經驗  
整合成果

- 活動四：DIY 之秀~怪手（40 分鐘）  
教學重點：製作修正怪手並實際操作，並在發表過程中進行成果互評。

綜合評鑑  
推廣應用

學習成  
就評量

發現開放性問題：

- 利用廢棄物還可以做哪些有趣的玩具？
- 利用那些方式可以替代塑膠製品？
- 利用帕斯卡原理設計一種新產品

叁 分段能力指標與教學目標

	分段能力指標	教學目標
活 動 一 ~ 二 黃 金 之 腦 ~ 創 客	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>1-2-2 覺知自己的生活方式對環境的影響。 2-2-1 能了解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、了解環境及相關的議題。 5-2-3 執行綠色消費、節約能源、節約用水、廢棄物減量、環境保護及環境關懷行動。</p> <p><b>【自然與生活科技】</b></p> <p>1-3-2-3 依差異的程度，做第二層次以上的分類。 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p><b>【資訊教育】</b></p> <p>4-3-2 能找到合適的網站資源、圖書館資源及檔案傳輸等。 4-3-3 能利用資訊科技媒體等搜尋需要的資料。</p>	<p>1-1 能知道人類產生的各種垃圾。(認知) 1-2 能分析生活中垃圾的種類。(認知、技能) 1-3 能運用網際網路搜尋學習的資源。(技能) 1-4 能夠知道垃圾對人類及環境的影響，尤其是塑膠類。(認知) 1-5 能夠進行垃圾分類工作及垃圾減量。(技能) 1-6 透過垃圾危害的認識願意做好資源回收與垃圾減量。(情意)</p>
活 動 二 黃 金 之 腦 ~ 創 客	<p><b>【自然與生活科技】</b></p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。 8-3-0-1 能運用聯想、腦力激盪、概念圖等程序發展創意及表現自己對產品改變的想法。 8-3-0-3 認識並設計基本的造型</p> <p><b>【環境教育】</b></p> <p>3-2-2 能主動親近並關懷學校暨社區所處的環境，進而了解環境權及永續發展的重要。</p> <p><b>【藝術與人文】</b></p> <p>1-3-1 探索各種不同的藝術創作方式，表現創作的想像力。</p> <p><b>【資訊教育】</b></p>	<p>2-1 能認識生活周遭對廢棄物再利用的方式。(知識) 2-2 能運用網際網路蒐集廢棄物再利用的方式。(技能) 2-3 能運用網際網路搜尋各種怪手的製作方式與材料。(技能) 2-4 能發揮巧思以廢棄物為素材設計怪手。(知識) 2-5 能學習與人分工合作應有的謙卑態度。(情意) 2-6 能培養對社區環境關懷的態度。(情意)</p>

	<p>4-3-2 能找到合適的網站資源、圖書館資源及檔案傳輸等。</p> <p>4-3-3 能利用資訊科技媒體等搜尋需要的資料。</p>	
<p>活 動 三 怪 手 之 密 ~ 解 析</p>	<p><b>【自然與生活科技】</b></p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p>8-3-0-4 瞭解製作原型的流程。</p> <p><b>【綜合活動】</b></p> <p>1-3-2 參與各項活動，探索並表現自己在團體中的角色。</p>	<p>3-1 能瞭解帕斯卡流體原理。(知識)</p> <p>3-2 能與組員分工合作進行觀察、實驗、討論、紀錄。(技能、情意)</p> <p>3-3 能運用帕斯卡流體原理在怪手動力傳動的設計上。(技能)</p> <p>3-4 能由藉由實驗進行的學習過程，培養團隊精神與問題解決的能力。(情意、技能)</p>
<p>活 動 四 DIY 之 秀 ~ 怪 手</p>	<p><b>【自然與生活科技】</b></p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> <p>7-3-2-3 把學習到的科學知識和技能應用於生活。</p> <p>7-3-3-7 能規劃、組織探討的活動。</p> <p>7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。</p> <p><b>【藝術與人文】</b></p> <p>1-3-2 構思藝術創作的主题與內容，選擇適當的媒體、技法，完成有規劃、有感情及思想的創作。</p> <p>1-3-4 透過集體創作方式，完成與他人合作的藝術作品。</p>	<p>4-1 能運用製作兼具藝術與科技特色的怪手之創作表現對生活環境的關懷。(技能、情意)</p> <p>4-2 能藉由怪手的製作培養動手做的習慣與獲得解決問題的經驗。(技能、情意)</p> <p>4-3 能藉由怪手的製作培養資源再利用習慣與環境關懷的態度。(情意)</p> <p>4-4 能藉由怪手製作的分享培養欣賞他人作品的態度。(情意)</p> <p>4-5 能傾聽別人的報告，並做評鑑或修正自己的作品。</p>

## 活動一：垃圾之害~塑膠

1. 教學時間：共 40 分鐘
2. 教學重點：分析垃圾種類，瞭解垃圾造成的環境問題，尤其是塑膠，並做好垃圾處理與減量。
3. 器材與資源：單槍投影機、電腦、youtube、簡易小白板、白板筆、學習單

4. 教學活動	說 明
<p><b>【引起動機】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用問題，使學生思考何謂廢棄物及對環境影響的好奇。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 什麼是垃圾？</li> <li>• 垃圾有哪些呢？</li> <li>• 垃圾產生什麼問題？</li> <li>• 如何解決垃圾問題？</li> </ul> </li> </ol> <p><b>【鼓勵學生提出想法】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生提出各式各樣的垃圾(不要的紙盒子、廚餘、電池…)</li> <li>2. 依據所提出的垃圾樣式，請簡單說明什麼是「垃圾」？</li> </ol> <p><b>【協助學生獲取資料】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 垃圾造成哪些環境問題？ <ul style="list-style-type: none"> <li>• 觀看網路影片「垃圾追追追」、「塑在害了了」等等及虎頭山環保公園網站：</li> <li>• 藉由影片的播放，使學生了解垃圾造成的問題與環境的影響，及了解鄰近的虎頭山環保公園成因，填寫「垃圾知多少？」學習單。</li> </ul> </li> <li>2. 分發「垃圾知多少？」學習單(如附件) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 指導學生依據學習單的問題，填寫並紀錄。</li> <li>• 全班分 10 小組，調查家裡、教室、校園、社區、河川(南崁溪)</li> </ul> </li> <li>3. 指導如何觀察分析並紀錄： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 教師帶學生實際從教室、校園的垃圾進行分析，並請同學練習如何運用填寫學習單。</li> <li>• 提醒分析垃圾時不可以直接用手翻動垃圾，應戴好口罩、手套及垃圾夾(或長桿子)。</li> </ul> </li> </ol> <p><b>【鼓勵學生提出想法】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大家發現生活中的垃圾所造成的問題很多且嚴重，於是就有了「如何解決」的問題。</li> </ol> <p>△個人如何減少垃圾量及少用塑膠製品</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自備環保杯……</li> </ul> <p>△商家如何減少垃圾量及少用塑膠製品</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 提供紙袋……</li> </ul> <p>△政府又應如何……</p> <p><b>【激勵學生推廣應用】</b></p>	<p>◎準備工作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 為顧及學生能力、興趣及持久性的學習，採小組活動方式進行，透過團體的互動、激盪、合作，可達到最佳學習效果。</li> <li>• 分組(二~三人一小組)，以自願的方式自組團隊，每組內均有熱忱且能力強的同学為原則，並自選其中一人為組長。</li> <li>• 白板筆、簡易白板及「垃圾知多少？」學習單。</li> </ul> <p>◎資料獲取分析及研判</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 藉由影片觀看，讓小朋友透過共同討論，了解垃圾所造成的環境問題。</li> <li>• 藉由實際的垃圾分析，發現自己在生活中造成的垃圾問題，省思自己如何解決垃圾問題維護環境的作為，教學目的已達成。</li> <li>• 填寫「垃圾知多少？」學習單。</li> </ul> <p>◎提示可討論的向度，激發小朋友的腦力激盪。</p> <p>◎引發新問題，且於活動二中去探討。</p>

<p>△引發新問題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 垃圾只能丟棄嗎？可以怎麼再利用呢？</li> <li>• 平凡的垃圾可以變黃金嗎？</li> </ul> <p>【家庭作業】 檢視家中垃圾的種類，並做好資源回收工作</p>	
---	--

#### 5. 教學檔案

標題	檔案類型	說明
垃圾知多少？	學習單	了解垃圾及塑膠對環境的危害，分析垃圾種類及討論垃圾減量及回收問題

#### 6. 參考網路影片

標題	網址
垃圾追追追	<a href="https://youtu.be/FEsTx0J6Poc">https://youtu.be/FEsTx0J6Poc</a>
塑在害了了	<a href="https://youtu.be/0iTkfZjKgnw">https://youtu.be/0iTkfZjKgnw</a>
攔截垃圾	<a href="https://youtu.be/3NFA0pqHNuA">https://youtu.be/3NFA0pqHNuA</a>
誤把垃圾當食物 海龜排泄物驚見「塑膠袋」	<a href="https://youtu.be/tfLfRXbF_Ao?list=PLpuQqYfeZqniXRfAUzJcCyEONv7Wyl7e6">https://youtu.be/tfLfRXbF_Ao?list=PLpuQqYfeZqniXRfAUzJcCyEONv7Wyl7e6</a>
2050 年海洋塑膠垃圾將比魚多	<a href="https://youtu.be/YM2j3bs1SCQ?list=PLpuQqYfeZqniXRfAUzJcCyEONv7Wyl7e6">https://youtu.be/YM2j3bs1SCQ?list=PLpuQqYfeZqniXRfAUzJcCyEONv7Wyl7e6</a>

#### 7. 參考網站

標題	網址
虎頭山環保公園－桃園觀光導覽網	<a href="http://travel.tycg.gov.tw/zh-tw/Travel/Attraction/971">http://travel.tycg.gov.tw/zh-tw/Travel/Attraction/971</a>
虎頭山環保公園專題計畫	<a href="http://library.taiwanschoolnet.org/cyberfair2007/happyschool/main.html">http://library.taiwanschoolnet.org/cyberfair2007/happyschool/main.html</a>

# 垃圾知多少？

\_\_\_\_年\_\_\_\_班座號：\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_

## 一、觀看網路影片後，依下列題旨填寫答案：

1. 在影片「垃圾追追追」中提到 2013 年海岸廢棄物中前三名的是什麼？

答：

2. 大家來找碴：看完影片「塑在害了了」後，請從下列的文字敘述上，判斷底部畫\_\_\_\_的文字是否正確，正確時請在( )中畫○，不正確時請在( )中畫X並寫出正確答案。

塑膠是由橡膠樹提煉出來的人造產物，塑膠辨識碼分為 1~7 號，其中 7 號含有三聚氰胺，塑膠產  
(X, 石油) (○)

品都可以裝熱食，也不會產生塑化劑。在自然的狀況下，塑膠是最不容易被分解，號稱萬年垃圾，  
( ) ( ) ( )

又稱黑色汙染，排除體內塑化劑要健康飲食、多攝取水份、多運動。

( ) ( ) ( ) ( )

## 二、分析不同場所的垃圾種類

1. 調查不同場所中的垃圾種類，包含可回收及不可回收的垃圾。

種類 地點						
自然教室						
家						
總計						

2. 依據上表的調查結果，你生活周遭的垃圾種類排行榜中，前三名的種類分別是什麼？

答：第一名是：

第二名是：

第三名是：

3. 有沒有其他方式減少這些垃圾的產生或再利用嗎？

## 三、走訪鄰近的虎頭山環保公園

1. 學校附近的虎頭山環保公園成立的原因是什麼？

2. 想想看當初的虎頭山垃圾掩埋場掩埋垃圾時，有做好垃圾分類嗎？可能會造成什麼問題？

## 四、省思與作為

1. 今天的課程內容中，你印象最深刻的是什麼？為什麼讓你感受最深刻呢？

答：

2. 身為小學生的你，你可以做哪些事來為自己的健康與維護美好的環境盡一份心力呢？

答：

## 活動二:黃金之腦~創客

1. 教學時間：共 40 分鐘
2. 教學重點：認識廢棄物再利用的方式，引導學童利用廢棄物創思自製怪手的樣式與材料。
3. 器材與資源：單槍投影機、電腦、youtube、簡易小白板、白板筆、學習單

4. 教學活動	說 明
<p><b>【引起動機】</b></p> <p>1. 利用問題，使學生思考何謂廢棄物及對環境影響的好奇。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 什麼是回收垃圾？</li> <li>• 回收垃圾有哪些呢？</li> <li>• 回收垃圾麼處理？資源再利用的可能方式？</li> <li>• 那些是回收再利用的產物？</li> </ul> <p><b>【鼓勵學生提出想法】</b></p> <p>1. 藉由活動一的引發新問題，使學生先收集相關資料後，再經小組討論有關資源回收的種類與再利用的方式。</p> <p>2. 藉由各種網路影片，使學生瞭解利用各種巧思與方法，可將資源再一次的利用，學習動手做的創客精神。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 學生提出各式各樣可回收的資源(紙、廚餘、電池…)並依據所提的回收資源，請簡單說明再製的產物。</li> </ul> <p>3. 指導各小組系統性的討論、紀錄結果並發表：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 個人可以做的資源再利用方式。</li> <li>• 團體與企業可以做的資源再利用方式。</li> <li>• 政府可以做的資源再利用方式。</li> </ul> <p><b>【協助學生獲取資料】</b></p> <p>1. 藉由網路影片，激發學生利用回收材料製作怪手的想像，使其實際設計並蒐集相關製作材料(回收物)，落實創客精神的實踐。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用液壓傳送動力的原理，以資源回收物做出簡單的科學玩具-怪手。</li> </ul> <p><b>【鼓勵學生提出想法】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 那些回收資源可以做為製作怪手的材料？怎麼蒐集呢？</li> </ul> <p>吸管、橡皮筋、鋁箔盒、紙餐盒、竹筷子、塑膠盒、光碟……</p> <p><b>【激勵學生創意設計】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 能用最簡單的材料(回收物)設計怪手嗎？</li> <li>• 怪手的造型可以有創意嗎？</li> </ul> <p><b>【激勵學生推廣應用】</b></p> <p>△引發新問題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 真正的怪手的動力是什麼？玩具怪手的動力要用什麼方式？有什麼特點？</li> </ul> <p><b>【家庭作業】</b></p> <p>完成創意怪手的設計構圖與使用回收材料的學習單</p>	<p>◎準備工作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 白板筆、簡易白板及「創意怪手設計大計畫」學習單。</li> </ul> <p>◎資料獲取分析及設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 藉由影片觀看，讓小朋友透過共同討論，決定怪手製作的回收材料與設計怪手的樣式。</li> <li>• 填寫「創意怪手設計大計畫」。</li> </ul> <p>◎提示可討論的向度，激發小朋友的腦力激盪。</p> <p>◎引發新問題，且於活動三中去探討。</p>

5. 教學檔案		
標題	檔案類型	說明
創意怪手設計大計畫	學習單	設計創意怪手的構圖與使用回收材料、材料蒐集相關資訊



6. 參考網路影片		
標題	網址	備註
直擊廢油處理	<a href="https://youtu.be/0XxMWgFUiS8">https://youtu.be/0XxMWgFUiS8</a>	企業
廢油回收 DIY 做肥皂	<a href="https://youtu.be/W3_NmuskvGc">https://youtu.be/W3_NmuskvGc</a>	個人
果皮菜葉煉酒精	<a href="https://youtu.be/9cWkSJms_U0">https://youtu.be/9cWkSJms_U0</a>	政府
魚鱗提煉膠原蛋白	<a href="https://youtu.be/L44tkCgMmNc">https://youtu.be/L44tkCgMmNc</a>	企業
咖啡渣、保特瓶論斤賣製衣	<a href="https://youtu.be/BdYTzUTB3ps">https://youtu.be/BdYTzUTB3ps</a>	企業
廢棄電腦電子煉金術	<a href="https://youtu.be/W2x1eByPxPk">https://youtu.be/W2x1eByPxPk</a>	企業
【生活智慧王】聰明省錢 100 招:寶特瓶	<a href="https://youtu.be/B5E6ee75ScA">https://youtu.be/B5E6ee75ScA</a>	個人
環保創意家_回收物再利用	<a href="https://youtu.be/me3toXec3q4">https://youtu.be/me3toXec3q4</a>	個人
鋁罐創作達人	<a href="https://youtu.be/qHew9bQ2h_I">https://youtu.be/qHew9bQ2h_I</a>	個人
紙箱神手把廢紙變神獸	<a href="https://youtu.be/bs9c78onlXo">https://youtu.be/bs9c78onlXo</a>	個人
三峽打鐵藝術家 廢鐵活出生命	<a href="https://youtu.be/h2IiumItNmQ">https://youtu.be/h2IiumItNmQ</a>	個人
柯 T 液壓怪手作品模型	<a href="https://youtu.be/riAyAWHMUTM">https://youtu.be/riAyAWHMUTM</a>	個人
阿蓮國中學生作品第五組液壓怪手	<a href="https://youtu.be/90-a5A4fk4M">https://youtu.be/90-a5A4fk4M</a>	個人
秋雲的科學遊戲--挖土機製作圖解	<a href="https://youtu.be/SC7_drhZnvw">https://youtu.be/SC7_drhZnvw</a>	個人
秋雲的科學遊戲--挖土機 (基座可旋轉)	<a href="https://youtu.be/VSlunwTmd5M">https://youtu.be/VSlunwTmd5M</a>	個人
7. 參考網站		
標題	網址	
街頭物理-吸管怪手	<a href="http://streetphysics.blogspot.tw/2015/06/1.html">http://streetphysics.blogspot.tw/2015/06/1.html</a>	



### 活動三:怪手之密~解析

1. 教學時間：共 40 分鐘
2. 教學重點：透過玩科學方式，瞭解液壓傳動原理與機械結構，進而合作設計團隊的怪手動力。
3. 器材與資源：單槍投影機、電腦、youtube、簡易小白板、白板筆、學習單、針筒、塑膠管

4. 教學活動		說明
<p><b>【引起動機】</b></p> <p>1. 利用比賽遊戲，使學生發現並思考影片中怪手的操作動力的特性。 遊戲名稱：誰是巧力高手 準備材料：塑膠針筒 4 支【(10ml)*1、(5ml)*2、(2.5ml)*1】、塑膠管 比賽方式：詳見學習單</p> <p><b>【鼓勵學生提出想法】</b></p> <p>1. 藉由「誰是巧力高手」的比賽結果，使學生瞭解帕斯卡原理，並應用在怪手的操作控制的傳動上。 • 學生提出各式各樣可能的動力傳送設計，請簡單說明設計原理及原因。</p> <p>2. 指導各小組從不同面向討論、發表： • 操作的方便性。 • 操作動作的改變量的長短。 • 操作時怪手整體重量的配置合適度。</p> <p><b>【協助學生獲取資料】</b></p> <p>1. 藉由網路影片，激發學生設計怪手的機械結構與操作動地傳送的合理性，以幫助其減少實際製作時的問題產生，落實創客精神的問題解決。</p> <p><b>【激勵學生動手製作】</b></p> <p>• 能用什麼回收材料製作怪手的挖杓嗎？怎麼固定呢？ • 怪手挖杓的機械結構可以更精細嗎？怎樣做會更好？ • 完成的怪手可以更美嗎？怎樣修飾？</p> <p><b>【家庭作業】</b> 實際動手做怪手</p>		<p>◎準備工作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 白板筆、簡易白板及「誰是巧力高手」學習單、針筒、塑膠管。</li> <li>• 填寫「誰是巧力高手」。</li> </ul> <p>◎資料獲取分析及設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 藉由影片觀看，讓小朋友透過共同討論，決定怪手機械結構與動力傳送的樣式。</li> <li>• 提示可討論的向度，激發小朋友的腦力激盪。</li> </ul>
5. 教學檔案		
標題	檔案類型	說明
誰是巧力高手	學習單	藉由比賽瞭解怪手的動力傳送原理---帕斯卡原理
6. 參考網路影片		
標題	網址	
<b>【生活裡的科學】液體大力士帕斯卡定律</b>	<a href="https://youtu.be/I30H5CbJCRQ">https://youtu.be/I30H5CbJCRQ</a>	
柯 T 液壓怪手作品模型	<a href="https://youtu.be/riAyAWHMUTM">https://youtu.be/riAyAWHMUTM</a>	
阿蓮國中學生作品第五組液壓怪手	<a href="https://youtu.be/90-a5A4fk4M">https://youtu.be/90-a5A4fk4M</a>	
秋雲的科學遊戲--挖土機製作圖解	<a href="https://youtu.be/SC7_drhZnvw">https://youtu.be/SC7_drhZnvw</a>	
秋雲的科學遊戲--挖土機（基座可旋轉）	<a href="https://youtu.be/VSlunwTmd5M">https://youtu.be/VSlunwTmd5M</a>	
7. 參考網站		
標題	網址	
街頭物理-吸管怪手	<a href="http://streetphysics.blogspot.tw/2015/06/1.html">http://streetphysics.blogspot.tw/2015/06/1.html</a>	



<p>&lt;裝置 3&gt;左手</p> <p>5ml 針筒</p>	<p>右手</p> <p>10ml 針筒</p> <p><input type="checkbox"/> 左手的推桿比較容易推向前</p> <p><input type="checkbox"/> 右手的推桿比較容易推向前</p> <p><input type="checkbox"/> 兩隻手差不多</p>
-------------------------------------	---

從上述的操作過程中，你們發現到哪一支針筒是巧力高手，它可以很輕易的把其它針筒往後推，請在你們認為正確答案的中打✓。。

10ml 針筒

5ml 針筒

2.5ml 針筒

#### 四、實驗結果與討論：

1. 實驗結果與和你們之前的預測是一樣嗎？並請將原因寫出來？

2. 你們認為針筒的粗細和施力的大小有什麼關係？

五、根據上面的比賽結果，你們怪手動力控制要如何修正？請試著畫下來並說明。

六、想像的計畫不如真實的實踐，現在就動手製作怪手吧！

克服問題，做個創意小 Maker！加油！

## 活動四：DIY 之秀~怪手

1. 教學時間：共 40 分鐘
2. 教學重點：製作修正怪手並實際操作，使學生能發表自己的心得，也能聆聽到別人的發現（能由研討中獲得學習）。
3. 器材與資源：各組怪手作品、學習單

4. 教學活動		說明
<p><b>【協助學生確定問題】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 怎樣才能清楚、簡短、讓別人知道製作器材與花費，或特殊之處？</li> <li>2. 要準備甚麼東西模擬砂土？怎麼才能很生動地操作怪手讓大家看見？</li> <li>3. 你能公平、客觀的評量別組的工作成果嗎？</li> <li>4. 從別人的作品中你學到什麼？你可以給別人的作品什麼建議？（創意怪手秀學習單）</li> </ol> <p><b>【分享經驗】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 舉辦創意怪手秀展示會（同學之間）                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 各組展示並操作自製的「創意怪手」，並舉辦實際操作發表會。發表後接受其他同學對他們小組工作的徵信問話。</li> <li>• 培養能由討論中獲得學習的能力（例如做批判式的詢問、做筆記、提疑問…）</li> </ul> </li> <li>2. 「創意怪手秀」互評。</li> </ol> <p><b>【回饋與省思】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 藉由「創意怪手秀」的比賽結果，使學生學習別人的創意，精進自己的作品。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 思考從別人的發表中，學習到什麼？（知識、態度、技術等等）</li> <li>• 什麼是好的作品？</li> <li>• 要如何修改自己或別人的作品？</li> <li>• 「垃圾變黃金~怪手 DIY」的系列課程對自己的影響。</li> </ul> </li> </ol>		<p>◎學生藉著發表會及觀摩各組的作品，由相互評量中，學習到評鑑的能力。</p> <p>◎各組說明他們自己的怪手材料與花費，並實際進行怪手的操作，評量者提出疑問尋求製作者解答。</p> <p>◎進行「創意怪手秀」互評。</p> <p>◎藉由「創意怪手秀」的發表會，學習到別人的優點、鑑賞作品的的能力與給予適合的建議。</p>
5. 教學檔案		
標題	檔案類型	說明
創意怪手秀	學習單	藉由作品操作互評，學習別人的優點，思考與精進自己作品

# 創意怪手秀

班級：

## 一、互評表

評分項目	評分標準	怪手表演秀組別									
		一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
回收材料	幾乎都是 5分										
	約一半是 3分										
	很少是 1分										
花費成本	10元以下 5分										
	11~50元 3分										
	50元以上 1分										
機械動作	很像真的 5分										
	有些像 3分										
	很少像 1分										
創意與美感	很特別/漂亮 5分										
	還可以 3分										
	簡單 1分										
總	計										

評分者：

## 二、回饋與省思

1. 在聆聽發表會時，你學習到什麼？(知識、態度、技能等)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. 哪一件作品令人樣象深刻或最喜歡？(理由是…)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. 哪一件作品可以再改進？(改進的方式是…)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4. 對於這「垃圾變黃金-怪手DIY」的四節課，你的感覺怎樣？對你的影響是什麼？