

七年級教案設計~手工具操作

夾子玩具設計製作

教學目標

1. 學習基本手工具的操作
2. 能依設計圖計算材料及評估可行性
3. 了解機構的原理及應用
4. 練習上台發表及說明



材料和工具

材料：

- 木製曬衣夾、3mm密集板20cm X 15cm、#20鉛線

工具：

- 手線鋸、100號砂紙、木工膠

相關教學資料

1. 學習單。
2. 教學投影片。

課程講解(1節課)

1. 說明機構在生活的例子
2. 介紹手線鋸及練習
3. 說明活動評分的项目

設計規劃(1節課)

1. 繪製設計圖
2. 討論機構的可行性
3. 為設計撰寫小故事

實作與測試(5節課)

1. 手工具的使用技巧與注意事項
2. 依設計圖製作零件
3. 先鑽孔，再鋸切
4. 組裝及動作測試

檢討分析(1節課)

1. 上台分享1分鐘
2. 撰寫學習單
3. 分析動作不順利的原因

1. 說明機構的原理及在生活中的應用。
2. 介紹常見的機構原件，如：齒輪、輪軸、連桿、曲柄、偏心輪等機，並分析其特性與原理。
3. 說明往覆、循環等機構的型式
4. 以範例作品及可相關網路影片說明活動。
5. 以夾子產生往覆動作，用鐵絲為連桿，請學生設計主題，思考其運作狀態及各桿件功能。

1. 分析主題作品的運作模式，尤其是要以夾子拉動鐵絲，產生動作。
2. 學生繪製設計圖，估計材料
3. 要求學生寫約100字的小故事，並以故事內容做為設計動作之依據
4. 和同桌同學論作品動作的可行性。

1. 複習手工具的使用技巧。
2. 提醒作品要先鑽孔再鋸切
3. 將設計圖分解為零件，畫在密集板上
4. 鑽孔，然後鋸切零件
5. 邊緣砂磨
6. 作品組裝及調整

1. 作品上台發表
2. 透過學習單，分析自己的作品，是否有將動作順利表現，並提出建議的修改方式。
3. 創意發想，這樣的機構可以創作出其他什麼作品來。

【教學單元】

一、 教案概述

科目 / 領域別	生活科技 / 科技領域		專題名稱	機構與結構的應用 - 夾子機構
教學對象	七年級		教學時數	8 小時 / 每周 1 節
教學設備	製圖工具：鉛筆、30cm 直尺、圓規、個人電腦。 裁切工具：手線鋸、美工刀、斜口鉗。 研磨工具：砂紙、銼刀、砂磨機。 鑽孔工具：鑽台。 夾持工具：F 型夾、快速夾。 黏合材料：熱熔膠。 加工材料：木衣夾、鐵絲、3mm 密集板。			
專題摘要	生活中有許多連動的機構，讓學生仔細尋找生活中的連動裝置，觀察機構作品的連動方式，以同桌討論的方式，練習用自己的話，表達動作的原理。進而設計出自己的作品，過程中使用手線鋸鋸切密集板，利用夾子的彈力，拉動鐵絲，產生動作。並以上台發表的方式，讓同學能有展現創意的舞台。			
教學目標	1. 學生能使用用自己的話說明動作產生的原因。 2. 學生能使用手線鋸精準鋸切所需零件形狀。 3. 學生會使用設計圖表達機構的動作。 4. 學生能做出完成作品上台發表。			
先備知識	1. 認識槓桿的原理。 2. 材料及加工方式的概念。			
與課程綱要的對應	核心素養	科-J-A1 具備良好的科技使用態度，並能應用科技知能，以發揮自我潛能及實踐自我價值。 科-J-A2 具備理解情境與獨立思考的能力，並運用適當科技工具與策略，處理與解決生活問題與生命議題。 科-J-B3 了解美感應用於科技的特質，並能利用科技進行創作、傳播與分享。		
	學習表現	生 k-IV-2 能了解科技產物的設計原理、發展歷程與創新關鍵。 生 s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。 生 s-IV-2 能運用基本工具進行精確的材料處理與組裝。 生 k-IV-4 能了解選擇、分析與應用科技產品的基本知識。 生 a-IV-2 能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。		
	學習內容	生 N-IV-1 科技的起源與演進 生 P-IV-2 設計圖的繪製 生 A-IV-1 日常科技產品的選用		

	生 A-IV-2 機構與結構的應用 生 S-IV-1 科技與社會的互動關係
可融入之重大議題	

二、 評量方式

以學習表現作為評量標準	對應之學習內容主題	具體評量方式
生 k-IV-2 能了解科技產物的設計原理、發展歷程與創新關鍵。	生 N-IV-1 科技的起源與演進	1. 口語表達，學生能陳述作品的原理。 2. 學習單，讓學生說明作品發想的流程，思考不同的槓桿種類對作品的影響。
生 s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。 生 s-IV-2 能運用基本工具進行精確的材料處理與組裝。	生 P-IV-2 設計圖的繪製	1. 小組討論，學生能以討論的方式，明白作品動作原因。 2. 設計圖，學生利用製圖工具繪製的作品設計，評量是否學會明瞭動作原理。 3. 實作零件，學生能使用手線鋸平整的將密集板依照規劃的尺寸切割成各部分的零件。 4. 作品，學生能使用接著劑依序組合完整作品。
生 k-IV-4 能了解選擇、分析與應用科技產品的基本知識。	生 A-IV-1 日常科技產品的選用 生 A-IV-2 機構與結構的應用	1. 小組提問，學生能說明手工鋸使用方式，並說明鋸齒和施力的關係。 2. 學習單，學生能以設計圖推論作品動作的連動情況，以模擬作品的可以性。
生 a-IV-2 能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。	生 S-IV-1 科技與社會的互動關係	1. 上台發表，以作品的連動形式，探討連桿在生活的應用，如何改善社會，並對科技的影響。建立學生正確的科技態度。 2. 課堂參與，以作品完整情況，和同組互動，教學回饋，觀察學生表現。

三、 教學活動步驟

週次	課程內容	學生/教師任務
1	1. 以範例引導學生觀察槓桿原理的應用，說明在槓桿在科技社會的應用。 2. 教導學工程設計的流程，做有意義的設計	學生能用自己的話說明槓桿的原理。

2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 討論作品的可行性，並依構想畫設計圖。 2. 以設計圖說明作品所需零件，大小等。 	<p>教師引導學生進行作品設計</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 可連結語文領域課程，透過成語或課文內容，作為設計發想依據。
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以短料讓學生練習手工工具的操作，練習鋸出基本形狀。 2. 教師向學生教導鋸切的方式及要點。 	<p>教師示範作品及加工方式</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 教師可透過模擬軟體，說明連桿的動作。 ● 零件不宜過小，造成加工困難。
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 練習將材料斷面切平整。 2. 正確鋸切出各零件。 	<p>學生能鋸出平整端面</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 學生會過度依賴砂磨，可養成正確的態度，不浪費物料。 ● 可讓學生比較砂紙粗細、銼刀的不同。
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明鑽台的使用注意事項，教導學生在零件上適當位置取孔。 2. 作品假組及修正。 	<p>學生能正確操作鑽床</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 學生常未關機就取件，應要求良好工作規範。
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生將零件端面修整。 2. 使用斜口鉗剪折鐵絲。 	<p>教師示範如何使用鉗子加工</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 教師可同時比較說明不同鉗子的功能。
8	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生按設計將零件連接、黏合組裝。 2. 接著劑的說明及討論，教導學生認識不同接著劑的使用範圍。 	<p>學生能正確使用熱融膠接合作品</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 使用熱熔膠應注意安全，同時避免燙到電線。
9	<ol style="list-style-type: none"> 1. 作品砂磨與上色。 	<p>學生能依設計將作品塗裝</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 上色前要提醒將木屑清除乾淨。
10	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生依照設計內容，上台發表。 2. 作品製作回饋。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 鼓勵學生上台，練習表達，若有不願意之同學，可以學習單回饋的方式

四、 範例作品與教學資源



1. Cabaret Mechanical Theatre : <https://cabaret.co.uk/>
2. 전승일의 <오토마타 공작소 I Love Automata 출처: <http://www.iloveautomata.com/205>

活動歷程學習單

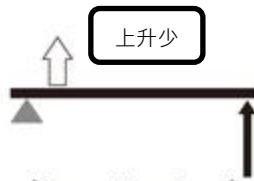
班級： 座號： 姓名：

1.槓桿的種類



(First class lever)

施力方向和抗力移動方向**相反**



(Second class lever)

施力方向和抗力移動方向**相同**



(Third class lever)

作品設計部份

2.請你說一說你打算做的角色和動作，編一個能上台說 1 分鐘的小故事

3.把設計畫下來(要有可動零件，標記支點、鐵絲連接、零件動作的方向)



4.根據設計，你用的是那一類的槓桿呢？

自我評量部份

5.請寫下這次活動的流程

6.在這次的活動中，你學到了什麼呢？

7.手線鋸是本次活動主要的工具，請用自己的話寫下使用手線鋸的注意事項及使用方式
