

高雄市市本課程科技領域生活科技教學示例

橡皮筋動力車

教學活動名稱：橡皮筋動力車

課程設計者：高雄市立陽明國中 黃繹軒老師

科目/領域別	生活科技/科技領域		專題名稱	橡皮筋動力車
教學對象	七年級		教學時數	每週 1 節課 (45 分鐘)，共實施 7 週。
教學設備	<p>七年級之課程，建議優先使用手工具教學，培養學生手作能力，並建立加工製造的正確概念，之後再進階至電動工具。建議可使用之工具如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 鋸切工具：手線鋸、折鋸、線鋸機 ■ 砂磨工具：砂紙塊、砂磨機 ■ 鑽孔工具：鑽床 ■ 夾持工具：C 型夾、快速夾、虎鉗 ■ 接合工具：拔釘鎚、螺絲起子 			
材料清單	項目	數量	規格	備註
	瓶蓋	4	不限，四個同尺寸	車輪
	冰棒棍	2		車體
	圓木棒	2		輪軸
	吸管	1	竹籤可放入的大小	
	電池	1		載重
	橡皮筋	1		動力來源
	熱熔膠	1		
專題摘要	<p>本課程導入科技問題的解決步驟帶學生了解問題解決法的意義與步驟，透過實際規劃、測試製作程序與流程，最後改良它，從真實狀況中去學習，並以做出橡皮筋動力小車為主要課程目標，接著引導學生思考從中解決問題，並從課程中帶入生活知識概念，如橡皮筋動力的傳送、車輪軸等知識內容。</p>			
教學目標	<p>1. 學生能認識橡皮筋彈力運用的方式與其特性。</p>			

	<ol style="list-style-type: none">2. 學生可以畫出正確的設計圖。3. 學生能正確的使用手工具進行加工。4. 學生能以橡皮筋為動力，設計出可以運動的車子。5. 學生能學會觀察與思考，並運用所學知識解決所遇到的各種問題。6. 學生能了解動力車行進距離的影響因素。
先備知識	<ol style="list-style-type: none">1. 對圓周長、摩擦力有正確的認識。2. 對於尺規製圖有基本的繪圖經驗。3. 能安全正確使用手工具及機器。

二、評量方式

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
<p>生 N-IV-2 科技的系統</p> <p>- 科技系統組成與運作，包含：輸入、處理、輸出、回饋等歷程。</p>	<p>科技的本質</p>	<p>1. 以學習單的方式，請學生任選一個科技產品，以科技系統的組成與運作模式的概念，分別列出四階段內容為何。藉以了解學生的理解程度。</p>
<p>生 P-IV-1 創意思考的方法</p> <p>- 創意發想的技巧及傳達構想的方式</p> <p>生 P-IV-2 設計圖的繪製-日常生活中常用的識圖概念知識。</p> <p>- 常用繪圖工具的認識與使用。</p> <p>- 平面圖、立體圖的繪製，尺度標註的方式。</p> <p>- 基本的電腦輔助設計與應用。</p> <p>生 P-IV-3 手工具的操作與使用 - 常用手工具功能與安全注意事項。</p> <p>- 常用手工具的鋸切、砂磨、組裝、美化等加工處理方法。</p>	<p>設計與製作</p>	<p>1. 審核學生的製圖作業單，了解學生的學習理解程度。</p> <p>2. 審核學生的工具練習作品，並引導學生自行進行評斷，使學生理解自己的工具操作狀況。</p>
<p>生 A-IV-2 機構與結構的應用</p> <p>- 常見機構之種類、原理與應用，如：力的傳遞、滑輪系統、鍊條與鍊輪系統、齒輪系統、凸輪機構、槓桿與連桿等。</p> <p>- 常見結構之原理與應用，如：力的形式與使用、力矩、垂直、水平與分向傳遞結構等。</p>	<p>科技的應用</p>	<p>1. 以課堂討論與教師整理影片的方式，各組討論並列出生活中常見的機械，請學生試著找出其所蘊含的機構為何。</p> <p>2. 觀察學生作品及學習單，了解其學科知識整合狀況，並從中判斷其創意構想和問題解決能力之程度。</p> <p>3. 作品實測，了解學生作品功能以及完整程度。</p>
<p>生 S-IV-1 科技與社會的互動關係</p> <p>- 日常生活科技產品使用與社會的互動關係，如：物流、網際網路等。</p>	<p>科技與社會</p>	<p>1. 透過學習單來整合小組討論的結果，選定一科技產品並將問題針對科技與社會在時間軸的轉變有何改變，並在未來又有什麼發展的可能。</p>

三、教學活動步驟

週次	課程內容	備註
1	1. 介紹科技一詞的概念是什麼？ 2. 舉例介紹科技的運作模式(輸入→過程→輸出→回饋)，並說明接下來的所有課程，都是以此為架構進行。 3. 說明學習科技的目的，以作為後續學習的概念基礎。	<ul style="list-style-type: none"> ● 教師製作一學習單，學習單內容包含科技的定義、科技的運作模式、科技與社會之關係。 ● 可搭配學習單，請學生分組進行，以科技運作模式的概念，分別列出任一項科技產品的輸入、過程、輸出、回饋等四階段內容為何，並上台分享
2	1. 介紹人類利用簡單機械的歷史演進 2. 介紹常見的機械結構及其應用在生活中的實例(輪軸、槓桿、齒輪、凸輪、連桿、滑輪)。 3. 針對「特定機構」作進一步的介紹，並說明其所蘊含的科學概念(旋轉往復、摩擦力、重力)，及其在產品上的應用，以作為此次課程之實作作品的應用。 4. 以「特定機構」為題，先用大量的範例圖片動畫建立學生概念，之後讓學生進行發想，想像該機構的動作可以應用到什麼動作上。	<ul style="list-style-type: none"> ● 可用課堂影片引導學生思考生活中常見的機械，並嘗試說明其所蘊含的機構為何，以加深學生學習成效。 ● 針對教學主題機構，可讓學生以分組方式進行繪製心智圖，將教師上課之內如利用心智圖表達出來。
3	1. 進行工程圖學教學，實際練習繪製正投影視圖，以作為後續繪製作品設計圖時的基礎。	<ul style="list-style-type: none"> ● 可設計正投影視圖活動單讓學生練習繪製。
4	1. 說明該機構作品設計製作的注意要點，讓學生開始進行作品的正式設計，並引導學生繪製設計草圖，過程中隨時給予建議。 2. 待設計概念及草圖確認之後，進行正式設計圖的繪製。	<ul style="list-style-type: none"> ● 可請同學相互檢查設計是否合理，有疑問處再由老師說明。 ● 教師須先設計一張加工學習單，用來記錄加工流程。
5 6	1. 介紹手工工具的安全使用方法。 2. 實際進行加工製作。 3. 因應狀況說明補充說明機構設計的注意事項。 4. 先做完動力車的同學可以進行改良，經教師檢查後可獲取額外加分。	<ul style="list-style-type: none"> ● 建議可依加工學習單上之加工流程進行工具介紹，一次上課只練習一種工具。 ● 若課堂中有同學違反規定或是有危險動作，可立即停止所以學生之動作，以做警告提醒。

週次	課程內容	備註
		<ul style="list-style-type: none"> ● 額外出一些題目讓動作較快的學生去思考並修正改良。
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. 作品公開演示，並說明其設計原理。在由老師進行作品的檢討說明。 2. 以討論的方式進行，介紹機械應用對人類科技發展所帶來的改變，及其所帶來的社會發展影響。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生用學習單來公開展示其製作構想心智圖、設計圖、成品、心得感想等。 ● 在學生對機械結構有了認識後，再進行簡單機械應用對人類發展之影響的教學，作為課程的總結。 ● 例如：石化原料對人類近年來增加許多便利性，相反的也為我們的生活環境-地球造成不小的危害，可以請同學試想其他科技產品或是現象對人類造成的益處與害處，並引導反思。

四、範例作品與教學資源

(一) 範例作品



※動力車範例作品

(二) 教學資源參考

1. 橡皮筋動力車網路資源 <http://163.23.102.193/carnet/a1/a1.htm>

使用建議：動力車之相關教案、教材及問題解決之資料收集。

2. 科學研習月刊 <http://www.ntsec.gov.tw/User/Publications.aspx?a=318>

使用建議：常不定期刊出相關之教學活動分享，可作為教師之教學參考。