

【附件一】教學教案



編號 _____ (編號由承辦單位填寫)

一、教學設計理念說明(敘寫重點可參考以下幾點)

- (一)學校或學生學習需求分析
- (二)防災教育議題的學習目標
- (三)教案設計的構想
- (四)議題融入與跨科/領域統整
- (五)重要教學策略與評量
- (六)教學省思

二、教案

教案名稱		震動，也可以不一樣!			
防災類型		<input type="checkbox"/> 風災 <input type="checkbox"/> 水災 <input checked="" type="checkbox"/> 震災 <input type="checkbox"/> 土石流災害 <input type="checkbox"/> 人為災害 (可複選)			
實施年級		<input type="checkbox"/> 低年級 <input type="checkbox"/> 中年級 <input checked="" type="checkbox"/> 高年級	節數	共 <u>3</u> 節 <u>120</u> 分鐘	
課程類型		<input type="checkbox"/> 議題融入式課程 <input checked="" type="checkbox"/> 議題主題式課程 <input type="checkbox"/> 議題特色課程	課程實施時間	<input type="checkbox"/> 領域/科目： <input type="checkbox"/> 校訂必修/選修 <input checked="" type="checkbox"/> 彈性學習課程/時間	
總綱核心素養		A2系統思考與解決問題 具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。			
領域/ 學習重點	核心素養	自-E-A3具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。		議題	學習主題 災害防救
	學習表現	po-II-1能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 pc-II-1能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。			
	學習內容	INd-II-1當受外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變。改變有些較快、有些較慢；有些可以回復，有些則不能。 Inf-II-6地震會造成嚴重的災			

	害，平常的準備與防震能降低損害。		
學習目標	1. 災害防救議題融入自然課程，運用地震影片「地震波起伏 樓層搖晃大有學問」，初步了解震動能量造成不同程度的搖晃、頻率及共振的效應，引發學生對震動的興趣。 2. 透過實地操作探究活動與同組組員共同探索科學問題的能力，依教師指派任務規劃簡單步驟操作器材進行自然科學實驗。		
教材來源	自然社群共備自製教材		
教學設備/資源	自製簡報、智高積木、電池、電池盒、畫筆、影片、學習單。		
教學活動設計			
教學活動內容及實施方式		時間	備註
第一節			
【引起動機】：震動大觀園			
1. 請各組討論日常生活中有哪些物品是震動應用?		10	平板 pedlet 軟體 單槍投影機 電腦
			
2. 老師舉例：鬧鐘，設定時間，時間到時會用「震動」叫醒沈睡者。		10	Youtube 影片
3. 各組討論發表。 <發表內容如下：電子手錶、電動牙刷、手機、聲音、電鑽、按摩槍、音響、馬達、按摩椅等>			
4. 地球板塊震動(地震)會發生什麼事? 【影片賞析】 地震波起伏，樓層搖晃大有學問? https://www.youtube.com/watch?v=8toGrX0BpH0		10	
			
【老師引導與解說】		10	
從影片解析地震的能量造成不同程度與方式的搖晃、形成不同的頻率與共振的效應，令學生能初略了解並藉此啟發學生的興趣。			

第二節

【發展活動】震動比一比

1. 【手動 DIY】：用智高積木組裝震動機器

-由於「震動機器」會畫圖，故稱它為「繪圖機器人」

【DIY 步驟圖】

-請參閱教學講義



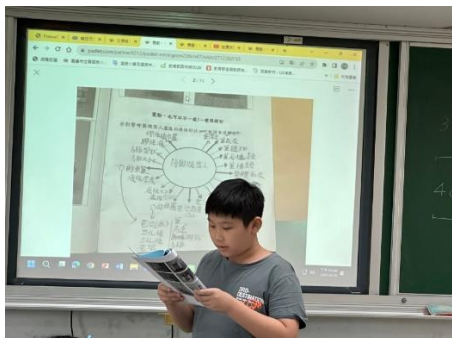
說明：每位學生按 DIY 步驟圖將繪圖機器人組裝。

-老師示範教學並展示其運作情形。



-分組討論影響繪圖機器人的運作因素。

-分組派員把討論的變因與全班分享



15

自製講義
智高零件
畫筆3支
電池組
馬達1個
熱熔膠

5

20

第三節

2. 【初步探究實驗】熱熔膠條長短大PK

-擬定探究主題：

調整熱熔膠條的長度，對繪圖機器人運作效果的影響。

-撰寫實驗假設：

當熱熔膠的長度越★，對於繪圖機器人的行進速度越★。

-歸納控制變因(保持不變的變因)

整體重量、筆的位置、電池的種類、熱熔膠長度、電池顆數、底板大小、筆的長度、電池種類、底板厚度等

-應變變因(要測量的結果)：

繪圖機器人的運行速度



-進行實驗並撰寫質性與量化記錄

(記錄每10秒鐘繪圖機器人運行的距離 cm/s、軌跡圖形)

3. 各組討論發表(實驗結果與發現)

4. 檢視各組實驗結果，討論異同的因素。

5. 結論統整。

【評量活動】實驗紀錄表

-每組將完成的學習單進行展示，各組解說設計理念。

【總結活動】

-老師解說科學原理與實驗發現。



© 掃描至衛士 創建

生活中許多用品與「震動」息息相關，期許藉由科學探究的課程發現與對原理的了解，善加運用震動的設計，做生活中適宜的應用，亦因了解科學的原理，培養隨時預防地震造成災害的危機意識。

10

實驗設計學習單

15

麻將紙4張

計時器

15

教師自製簡報

教學成果：



說明：學生全神貫注依著講義說明書組裝繪圖機器人。



說明：教師對實驗設計內容進行解說。如：主題、假設、變因撰寫。



說明：將捲尺壓在透明桌墊下以方便測量。



說明：各組將實驗結果發現寫上黑板上，供大家學習參考。



說明：鋪上麻將紙，進行各組實驗，組別分工完成實驗紀錄。



說明：老師討論，找出實驗的盲點。

教師教學心得：在教學前準備工作的絞盡腦汁，看到學生熱忱參與，從探究學習中找到興趣與喜悅，花費的辛勞早已轉換為溫暖，雖然教學過程中的時間掌控不佳，還有在釐清概念應更為精確，才能實施有效教學，所以探究是急不得的，應該給予學生多點思考，才能建構好的科學概念，既而得到教學相長的成效。

觀課者心得：從驚訝的是能把原本是用紙杯組裝的繪圖機器人，竟能用智高積木來DIY，落實 STEAM 的教學理念，在教學過程中能循序漸進，條理清晰，學生也能收穫滿滿，實為一大樂事。

學習者心得：以前都沒組裝過這樣的機圖人，而且還能動，好有趣!我覺得很好玩!

教材來源：自編教材

參考資料：(若有請列出)

1. 地震波起伏，樓層搖晃大有學問?

<https://www.youtube.com/watch?v=8toGrX0BpH0>

教學設備/資源：平板、電腦、PEDLET 軟體

附錄

1.學生講義。2.教師簡報。3.PEDLET 教學記錄。

震動，也可以不一樣！

1. 實驗設計

研究主題：調整熱融膠的長度，對繪圖機器人運作效果的影響	
【假設】我們預測熱融膠的長度越_____，對於繪圖機器人的行進速度越_____。	
操縱變因 (要改變的因素)	
控制變因 (保持不變的因素)	
應變變因 (要測量的結果)	

2. 實驗記錄表 每次實驗時間10秒(s) /速率的單位(cm/s)

各組依照實驗規劃，進行實驗後，紀錄於表格中。

	對照組<熱融膠長度3cm(2:1)>	實驗組<熱融膠長度4cm(3:1)>
第1次		
第2次		
第3次		
平均		
質性記錄 請將觀察結果繪製下來		

3. 實驗結果與討論：

(請填相同或不相同)

(1)當熱融膠的長度越_____，對於繪圖機器人的行進速度越_____，與我們的假設_____。

(2)我們發現_____。