

二年級自然科學領域 教學課程設計

主題/單元名稱		質量與密度的測量	設計者	黃再男
實施年級		二年級	節數	3 節課 (135 分鐘)
總綱核心素養		<p>A 自主行動</p> <p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A2:系統思考與解決問題</p> <p>A3:規劃執行與創新應變</p> <p>B 溝通互動</p> <p>B1:符號運用與溝通表達</p> <p>B2:科技資訊與媒體素養</p> <p>B3:藝術涵養與美感素養</p> <p>C 社會參與</p> <p>C1:道德實踐與公民意識</p> <p>C2:人際關係與團隊合作</p> <p>C3:多元文化與國際理解</p>		
領域學習重點	核心素養	<p>自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</p> <p>自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</p> <p>自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習</p>	學習主題	<p>【科技教育】</p> <p>1. 科技知識</p>
			議題	<p>科E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科E2:了解動手實作的重要性。</p>
			實質內涵	

	<p>活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。</p> <p>自-J-C1:從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p> <p>自-J-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p> <p>自-J-C3:透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。</p>		
學習表現	<p>tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2:能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證</p>		

	<p>自己想法，而獲得成就感。</p> <p>an-IV-1: 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</p>		
學習內容	Ea-IV-1: 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。		
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解質量的定義。 2. 知道質量的國際單位制與換算。 3. 認識測量質量的工具：天平。 4. 了解天平的使用原理是利用重量的測量來得知質量。 5. 知道密度的物理意義、計算公式和單位。 6. 能經由實際操作，量測物體的質量和體積，並藉以求取密度。 7. 了解兩物質體積相同時，密度會與質量成正比；兩物質質量相同時，密度會與體積成反比。 8. 知道密度是物質的基本性質，可根據密度初步判定物質的種類。 		
教學資源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上皿天平 2. 等臂天平 3. 電子天平 4. 量筒 5. 大小不同的螺栓數個 6. 等質量的水與蜂蜜，等體積的水與蜂蜜 7. 一塊鬆軟的麵包 8. 黏土 		
學習活動設計			
學習活動內容及實施方式		時間	備註
1. 認識物質和物體的區別。		2'	
2. 將黏土分成大小不等兩塊，感覺兩塊黏土球的重量差異。		3'	能否了解質量的定義
3. 質量的定義與單位。		5'	
4. 介紹測量質量的方法與工具。			
5. 以上皿天平測量物質質量的示範操作，一邊操作、一邊講解。		10'	以學生的實驗態度和技能為評量重點
6. 請學生實際操作演練。		10'	
(第一節結束)		15'	

<p>1. 水的密度測量 (1) 測量量筒與水的質量。 (2) 記錄結果。</p> <p>2. 酒精的密度測量 (1) 測量量筒與酒精的質量。 (2) 記錄結果。</p> <p>3. 結果與討論。</p> <p>(第二節結束)</p>	<p>15'</p> <p>15'</p> <p>15'</p>	<p>以學生的實驗態度和技能為評量重點</p> <p>以學生參與討論的狀況為評量重點</p>
<p>1. 說明密度的公式及密度常用的單位。</p> <p>2. 說明當兩物質的體積相同時，密度與質量成正比；反之，當兩物質的質量相同時，密度與體積成反比。</p> <p>3. 進行探索活動：金屬的密度測定。</p> <p>4. 利用水銀、鋁、水、空氣等物質的密度說明，固體的密度通常大於液體，而氣體的密度則遠小於固體與液體。</p> <p>(第三節結束)</p>	<p>5'</p> <p>10'</p> <p>20'</p> <p>10'</p>	<p>能否明白密度的公式與單位</p> <p>能否說明密度、質量及體積的關係</p>