

自然與生活科技 教學活動設計

教學單元	物質的密度		
教學設計者	謝季涵		
適用年級及學期	國中二年級上學期	教學時間	90 分鐘
教材來源	康軒版自然與生活科技 教師備課用書		
教學分析	教學單元目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解密度的一般定義。 2. 了解密度的物理意義。 3. 學習測量密度的方法。 4. 了解物質質量體積和密度的關係。 5. 知道密度是物質特性，可判定物質種類。 6. 知道不同密度物質在液體中的浮沉情形。 	
	學生經驗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解基本的測量(長度、質量、重量)。 2. 察覺物質各具有不同的特徵和性質。 3. 觀察發現溫度不同，物質的形態、性質會改變。 	
	網路資源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 台灣師範大學物理系 Demolab 物理教學示範實驗室 (http://www.phy.ntnu.edu.tw/demolab) 2. 王建忍教學網站(http://www.hgjh.hlc.edu.tw/~drop/) 3. 奇摩知識+(http://tw.knowledge.yahoo.com) 	
教學目標分析	單元目標	行為目標	分段能力指標
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道密度的物理意義。 2. 了解物質密度的意義。 3. 認識密度的公式和單位。 4. 了解求得物質密度的方式。 5. 了解兩物體質量相同時，體積和密度成反比；兩物體體積相同時，質量和密度成正比； 6. 知道密度是物質的特性，可根據密度知道物質種類。 7. 能夠擁有基本的觀察力。 8. 了解生活中如何應用密度原理解決問題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能正確回答出密度示意圖中何者的密度較大。 2. 能具體說明同樣密度的概念 3. 給予物質的質量及體積，能正確計算出該物質的密度。 4. 能利用測量的工具測出物質的質量與體積後，求出物質的密度。 5. 會利用觀察說明浮在水面上的兩物體密度的關係。 	<p>1-4-1-3</p> <p>1-4-3-1</p> <p>1-4-4-2</p> <p>1-4-5-2</p> <p>2-4-1-1</p> <p>3-4-0-1</p> <p>4-4-1-1</p> <p>5-4-1-1</p> <p>6-4-4-2</p> <p>7-4-0-4</p>
與十大基本能力之結合	表達、溝通與分享。主動探索與研究。能運用科技與資訊。		

3、推導密度單位

(1)質量常見單位：()，()

(2)體積常見單位：()，()

(3)密度常見的單位

推論：密度(質量÷體積)的單位是()

4、質量、體積、密度給其中兩個而求另一個

(1)甲物質質量40.0公克，體積5.0毫升，甲物質密度是()公克/毫升

乙物質質量160.0公克，體積20.0毫升，乙物質密度是()公克/毫升

(2)丙物質質量54.0公克，密度2.7公克/毫升，丙物質體積是()毫升

丁物質質量38.6公克，密度19.3公克/毫升，丁物質體積是()毫升

5. 實驗：

5-1 設計實驗以了解密度、質量與體積之關係如何?並測量水的密度並了解密度為物質的特性之一。

(1)利用水形狀的可變性，量測不同形狀的容器所占的體積。

(2)利用天平測量不同體積時水的重量

(3)藉由量測水的質量與體積知道質量對體積的比值是密度。三者之間的關係如何?

(4)依實驗步驟將結果、紀錄於下表中並由表求出水的質量和密度?

量筒的質量：M= gw				
	水體積	水+量筒重	水重	密度
1				
2				
3				
4				
5				

的。

評量4
能否知道密度的單位。

評量5
能否知道利用密度公式求出密度大小。

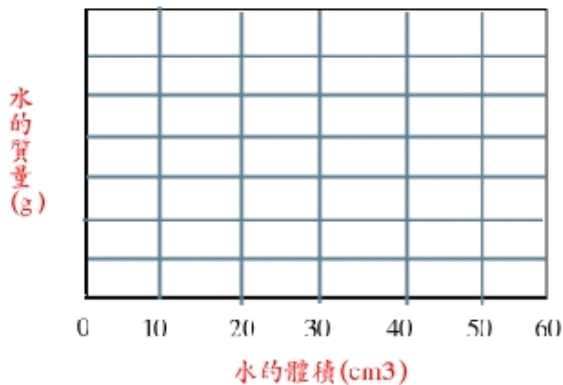
評量6
能否利用量筒和天平測出水的質量和體積。

10min

45min

(5)實驗結果發表

將實驗結果繪出 M-V 圖形。



(5-1) 請同學觀察圖形，對照數據後，發表該圖形特徵。

(5-2) 教師說明 M-V 圖形正比關係，並以總質量對體積作圖，讓學生觀察其差異。

5-2 密度的比較大小

在等臂桿秤兩端放置金屬塊與黏土塊，兩臂呈現水平，何者密度較大？

(1)兩物質質量相等時，密度較大者是體積較 ()

(2)兩物質體積相等時，密度較大者是質量較 ()

在等臂桿秤兩端放置體積相等的金屬塊與黏土塊，桿秤往金屬塊端下傾，何者密度較大？ ()

6 正比、反比、定值的關係與圖形

(1)體積相同的鋁塊和木塊，則其質量和密度成()比。以質量(M)為縱座標，體積(V)為橫座標，則其質量和密度的關係圖為 ()

(2)質量相同的鋁塊和木塊，則其質量和密度 () 以質量(M)為縱座標，體積(V)為橫座標，則其體積和密度的關係圖為 ()

7、提問：

如何判斷物質在水中的浮沉

(1)沉體：物質密度 () 於水(1 g/cm³)

(2)浮體：物質密度 () 於水(1 g/cm³)

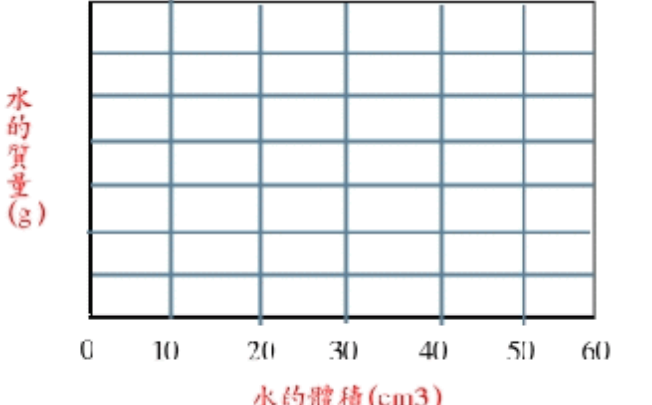
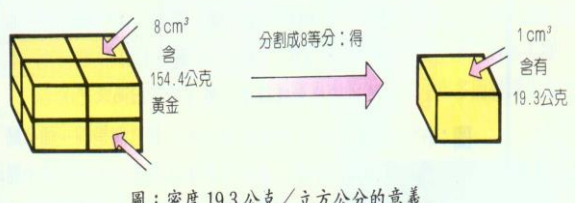
(3)石頭放入水中會 ()，密度 () 於水(1 g/cm³)； 保麗龍球水中會 ()，密度 () 於水(1 g/cm³)

評量 7
能否將質量和體積作圖並了解內容。

評量 8
能否比較不同種類物質質量、密度和體積關係。

評量 9
能否比較同種類物質質量、密度和體積關係。

評量 10
能否利用密度，判斷不同種類物質在水中的浮沉情形。

<p>1. 請你試著用自己的話說明密度的意義。</p>													
<p>2. 根據你已學過的理化知識，請回答下列問題：</p>	<p>1. 測量物體重量須用_____，測量物體體積須用_____，又叫_____法，測量物體質量須用_____（儀器名），把質量 ÷ 體積 = _____。</p>												
<p>3. 甲、乙、丙三物的質量與體積關係如下，請判斷誰會浮在水上？三物體是否均為不同的物質？</p> <table border="1" data-bbox="167 604 614 840"> <thead> <tr> <th></th> <th>甲</th> <th>乙</th> <th>丙</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>質量 (g)</td> <td>39</td> <td>25</td> <td>156</td> </tr> <tr> <td>體積 (cm³)</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>		甲	乙	丙	質量 (g)	39	25	156	體積 (cm ³)	5	40	20	
	甲	乙	丙										
質量 (g)	39	25	156										
體積 (cm ³)	5	40	20										
<p>4. 繪出密度、體積、質量三者關係圖：</p>													
	<p>將 154.4 公克的質量均分於 8 立方公分的空間中，即得 1 立方空間的體積中含有（ ）公克的黃金，就稱此黃金密度為（ ）公克/立方公分。</p>												
<p>6. 潛水艇有時能浮在海面上，有時又會沉入海中，這是為什麼呢？他是怎麼辦到的？ 固體投入液體中會上浮或下沉或隨處靜止，決定於_____</p>	<p>上浮條件：_____</p> <p>下沉條件：_____</p> <p>隨處靜止條件：_____</p>												
<p>7. 將銅塊(8.5 g/cm³)投入酒精(0.8 g/cm³)容器中，溢出 20 公克的酒精，求銅塊質量？ *銅塊體積 = 溢出的酒精體積 6.</p>													

個人自評	小組成員互評	教師評分

