■附錄

附錄一：教學活動設計簡案

教學活動設計簡案

教學主題名稱	分子問題～難分難捨的水珠一家人		
領域類別	自然與生活科技領域	教案設計	周正秋
教學年段	六年級	教學時間	40 分鐘
教學目標	1.化學是物質的研究。 2.物質是由原子及分子等極小的粒子所組成。 3.原子和分子構成了地球上固體、液體、氣體三種常見的物質狀態。 4.液體的粒子彼此吸引、運動，並能夠相互移動。 5.固體、液體或氣體是物質的一種特性。		
先備經驗	1.學生在四下學習過水的毛細現象、虹吸現象和連通管原理。 2.學生在五上學習過水溶液的酸鹼性性質、結晶現象與導電性。		
評量方式	提問、實驗操作、活動單		

–教 學 設 計 內 容–

教學活動	教學時間	教學資源
壹.準備活動 1.討論一下化學和物質 (1)透過簡短的討論及詢問學生的想法來感受到學生之前的知識，找出一些迷思概念。 (2)告訴學生化學是研究關於物質及其作用為何的一種學習。詢問學生，地球上常見的物質型態有哪三種?固體，液體和氣體。向學生提問什麼是物質? 水是否有質量，是否佔用空間？ 2.給每個學生一個活動紀錄表: 學生將記錄他們的觀察結果並回答有關活動表上的相關問題。	5 分鐘	
貳、發展活動 **1.設計一個活動來探索水分子間彼此的引力** 進行問題調查水是否容易結合在一起? 每組材料 •裝水的小杯子 •滴管 •2 根冰棍棒 •蠟紙 •2 張大的索引卡片(5×8”) •膠帶 教師準備	10 分鐘	教學 ppt 實驗器材

用蠟紙將索引卡完全覆蓋住，並在蠟紙邊緣處用膠帶固定，為每組準備兩張卡。 操作步驟 (1) 使用滴管輕輕擠壓出一滴水，但不要讓這滴水完全從滴管中落下。 在不讓懸掛在滴管上的水掉落下來的狀態下，看看你可以移動多遠。 (2)將 4 或 5 滴水放在蠟紙上，使它們聚集成一滴中等尺寸的水珠。 (3)輕輕地將蠟紙向不同方向傾斜，以使上述活動中的水珠移動。 (4)使用你的冰棒棍在蠟紙上慢慢移動你的水滴，並嘗試使用你的冰棒棍將水珠分成兩個。 (5)用你的冰棒棍將兩滴水珠移近彼此。只要移動其中一水滴，就可以讓兩滴水珠合一。 **2.紀錄和討論學生的觀察** 在回答後續問題活動之前，讓學生有時間記錄他們的觀察結果。一旦他們開始回答問題，必須以整組的方式來進行討論。 •當你從滴管中擠出一滴水時，水是否破裂？還是在一起的？ •當您傾斜蠟紙時，水珠是分散或是在一起的？ •當你在蠟紙上拉起水珠時，水珠看起來是聚合在一起還是容易分開的樣子？ •當你試圖分開你的水珠時，它很容易被分開嗎？ •當兩滴小水珠碰在一起時發生了什麼事？ 預期結果 當蠟紙傾斜或移動時，水珠會堆在蠟紙上並保持在一起的型態，要把這樣的水珠分成兩個是很困難的。當水珠一接觸到彼此，便會快速且容易的結合在一起。 **3.做一個示範證明水分子是在運動** 材料 •高透明塑料杯 •室溫水 •白紙 •食用色素（紅色，藍色或綠色）	10 分鐘	實驗器材 實驗器材 活動單 實驗器材
步驟 (1)加室溫水至杯中，大概到 3/4 杯。	3 分鐘	

(2)讓學生仔細觀察，當你添加一到兩滴食用色素到水杯時，別太快，讓顏色慢慢地混入水中。 (3)拿起杯子，並在杯子後面放上一張白紙，讓學生更容易看到顏料在水中移動和混合的情形。預期結果一滴食用色素會慢慢移動並混入水中，最後所有的杯子中的水分會被均勻著色。 詢問學生 你的觀察如何支持水分子正在移動的想法？ **4.展示在液態水中顯示分子的動畫** **5.讓學生在分子水平上繪製自己的水模型和完成活動表。** 學生的圖畫應該顯示分子是： • 隨機排列 • 因為彼此吸引，所以彼此靠近 • 相互移動但不能分開 **參、綜合活動** 1.填寫課程回饋單。	2 分鐘 5 分鐘 5 分鐘	教學 ppt 教學 ppt 課程回饋單

附錄二：分子問題活動表及課程回饋單

第一章 第一課分子問題活動表班級:座號:姓名:_____

日期：_____

前言

在下面的活動中，你會調查一些水的特點。你也將開始建模和解釋，在分子水平上，為什麼水會用這樣的方式行進?

一、活動

問題探討水能夠好好的聚在一起或是容易分開？

每組的材料裝水的小杯子、滴管、2 根冰棍棒、2 張用蠟紙覆蓋的索引卡片

活動步驟

1.使用滴管輕輕擠壓出一滴水，但不要讓這滴水完全從滴管中落下。在不讓懸掛在滴管上的水掉落下來的狀態下，看看你可以移動多遠。

2.將 4 或 5 滴水放在蠟紙上，使它們聚集成一滴中等尺寸的水珠。

3.輕輕地將蠟紙向不同方向傾斜，以使上述活動中的水珠移動。

4.使用你的冰棒棍在蠟紙上慢慢移動你的水滴，並嘗試使用你的冰棒棍將水珠分成兩個。

5.用你的冰棒棍將兩滴水珠移近彼此。只要移動中一水滴，就可以讓兩滴水珠合一。

二、你看到了什麼？

1.當你從滴管中擠壓出水珠時，水珠是分開的?還是密合在一起的？

2.當你將水珠放在蠟紙上並四處移動水珠時，水珠是否容易結合在一起或分開？

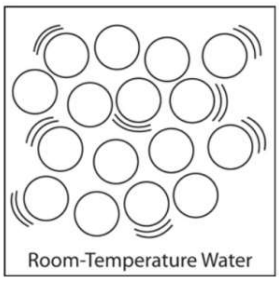
3.你可以很容易地將原本的水珠分裂開嗎?

4.讓這些水滴聚在一起是容易的還是困難的？

三、示範

5.老師在一杯水裡放入一滴食用色素，顏色會慢慢混入沒有被攪拌的室溫水裡。這是要告訴你關於水分子的甚麼性質？

四、用原子和分子觀點解釋



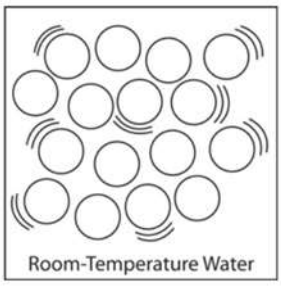
你看到了一個生動的水分子模型。現在你將繪製自己的分子模型。

6.用圓圈和運動線表示水分子，在分子水平上繪製一個水模型。一定要證明水分子是：

•隨機排列。

•因為彼此的相互吸引而緊靠在一起。

•移動



7.什麼是水分子，這有助於解釋為什麼水珠很難拆分，但容易加入在一起。

顯示慢動作彈出水的氣球影片。

www.middleschoolchemistry.com/multimedia/chapter1/lesson1#water_balloon

五、更進一步

在水球的影片中，你看到了當水球爆開時，慢鏡頭會發生什麼。令人驚訝的是，在氣球爆裂後，有一個時刻，水在空氣中懸浮成氣球狀。

8.你為什麼認為在氣球爆裂的時候水會保持其形狀？

9.想像一下，你的手指上掛著一滴水。氣球彈出後，這與水一起怎麼樣?

我對「難分難捨--水珠一家人」活動心得

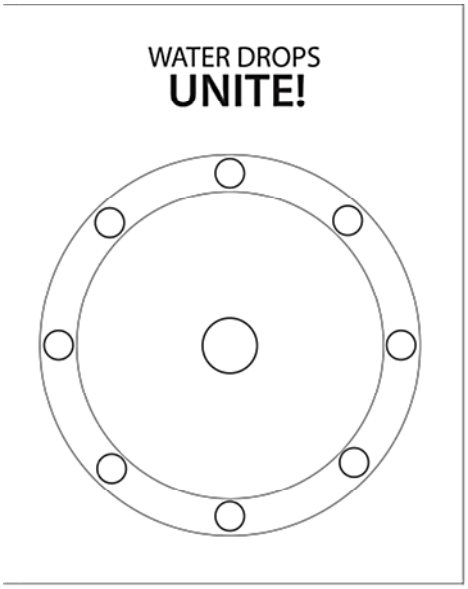
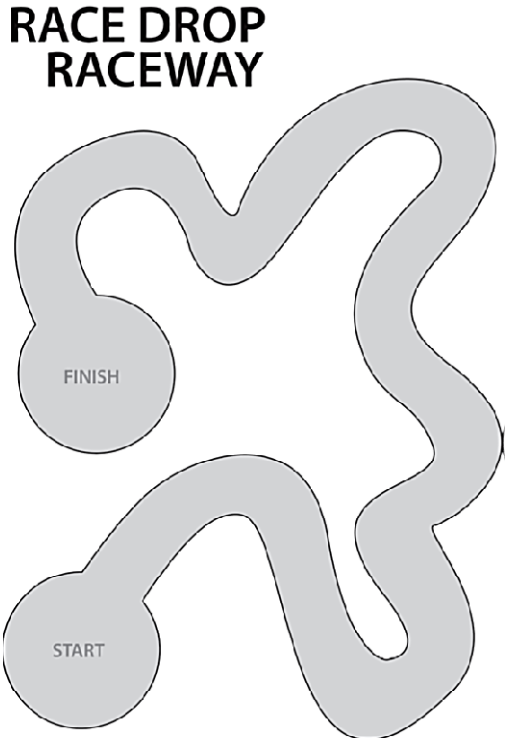
問題 1 你對這個活動所感受到的喜愛程度如何？

□非常喜歡 □有點喜歡 □普通 □不太喜歡 □非常不喜歡

問題 2 承上題，為什麼你會勾這個選項？

問題 3 在這次的課程中，你學到了什麼？

附錄三：延伸活動表單-團結力量大



附錄四：延伸活動表單-水珠競速