

# 2018/2019 學年教學設計獎勵計劃

科學探究——神奇的水

參賽編號：P195

科目：常識

實施年級：小三

## 簡介

### 壹、摘要

學生能力國際評估計劃，其評量對象為 15 歲學生，評量內容就包括科學領。

另一方面教育局近年積極推動學校發展學生的多元潛能；各學校更注重發展學生的科學創新能力。從國際視野及澳門教育當局對科普的重視，可見科學教育的重要性。

水雖然在大家的日常生活中以不同的形式出現，對學生來說並不稀奇，可是由於它豐富多樣地出現在學生的生活中，而且我們的生活也離不開水，既然是生活中不可缺少的，也是學生經常接觸的、最熟悉的、應用最廣泛的，那麼我們就可以將這課題的內容與生活實際緊密結合，讓學生不覺得學習科學知識與實際生活的巨大差異，讓他們從生活體驗中出發，先做觀察，再進行探究，認知與試驗，最後得出結論，教導學生科學地獲得正確科學知識。

三年級的學生，其心智仍未完全發展成熟，在科學學習方面沒有甚麼基礎，但也像一塊還沒有吸水的海棉，若能把以上學生的特點，好好來設計教學，根據他們的愛玩、愛動手的天性，讓他們多動手做做、試試、看看、說說、畫畫等。充分調動他們從做中學，調動他們愛學習科學的興趣。讓學生從生活走進科學，學習科學，再從科學走進生活。同時培養學生細緻觀察、大膽預測、認真實驗科學的習慣，並通過實踐懂得實事求是的態度。

## 目次

簡介.....	i
目次.....	ii
教學進度表.....	iii
壹、教學計劃內容簡介.....	1
一、教學目標.....	1
二、主要內容.....	1
三、設計創意和特色.....	1
四、教學重點.....	3
五、教學難點.....	3
六、教學用具.....	3
貳、教案.....	4
參、試教評估與反思建議.....	14
肆、參考文獻.....	17
伍、相關教材.....	17
輔助教學資料	
一、教學圖片.....	18
二、教材課件.....	22
三、學習評核.....	24
四、課堂工作紙.....	26
附錄.....	28
課堂照片.....	28

## 教學進度表

課節	課題	課題內容	授課時間	課時
第一課節	水的探究	水的特性(從感官探索)	2018-11-22	40'
第二課節	水的探究	水的浮力	2018-11-26	40'
第三課節	水的探究	水的表面張力	2018-11-28	40'
第四課節	水的探究	綜合活動	2018-11-29	40'

## 壹、教學計劃內容簡介

### 一、教學目標

1. 能運用感覺器官探究水的特性。
2. 指出水沒有固定形狀的特性。
3. 指出水往低處流動的特性。
4. 指出水有浮力的特性。
5. 指出水有表面張力的特性。
6. 閱讀阿基米德故事，培養閱讀科學家的故事的興趣。
7. 培養協作能力、動手做研究你和實事求是的科學探究精神。
8. 在科學探究中，能先大膽猜想、接着做實驗，然後綜合結論來得到科學的結果。

### 二、主要內容

1. 透過「水是我們的好朋友」(教案第一教節)，以不同的感覺器官來發現水的不同特性。
2. 透過科學實驗活動「浮浮沉沉大比拼」、「載浮載沉」及「死海裏游泳」，來獲得不同密度的物質會影響浮力，又獲得增加水的密度會影響浮力的科學知識。(第二教節)
3. 透過科學實驗活動「錢幣載水比賽」及「輕功比賽」來獲得水有表面張力的特性的科學知識。(第三教節)
4. 透過科學實驗活動「大力士比賽」，讓學生分組合作，以比賽形式，設計「貨船載重」的比賽活動，運用所學知識，即利用水的浮力及水的表面張力來使「貨船」載重。(第四教節)

### 三、設計創意和特色

#### 1、設計創意

- (1)、努力培養學生的科學態度、科學精神和科學思維方法，並會一邊做實驗一邊做記錄，使學生們初步具有科學家的影子。
- (2). 培養學生細緻觀察、大膽預測、認真實驗科學的習慣，並通過實踐懂得實事求是的態度。

- (3). 將課題的內容與生活實際緊密結合，讓學生不感覺到科學知識與實際生活的巨大差異，讓他們從生活實際出發，既動腦又動手，讓他們看看、摸摸、說說，做做及畫畫等，從而整理、歸納出科學原理與規律，然後再走進生活實例，作為對照及鞏固知識，最後進一步激勵他們創造，培養他們能把所學運用出來。
- (4). 由生活走進科學，再由科學走進生活，作為每個教學活動的設計理念。

## 2、設計特色

- (1). 在設計教學活動時，注重與學生的生活經驗結合，引導及培養他們先對生活做觀察，再從生活帶到課堂，然後把課堂中所學帶入生活中去。
- (2). 每個重點和難點的科學知識，都讓學生動手做實驗，而且引導他們先觀察→提出假設→實驗→記錄→分析結果→作出結論→聯繫其他生活例子。
- (3). 加強課堂所學知識與實踐的聯繫，提高學習動機及學習的遷移，在課堂中創設懸疑來吸引學生的好奇心，然後告知他們尋找答案的途徑，培養自學能力及增加延伸學習的強度。(如教案第三教節之延伸活動)
- (4). 把探究式學習與合作學習、創造性學習結合起來(如教案的第三教節之發展二部分)。
- (5). 深入淺出地讓學生學習科學知識，重視與學生的生活聯繫，重視他們能學以致用。
- (6). 滲透科學家的故事(如第二教節之發展二，阿基米德發現浮力的原理的故事)，鼓勵學生多閱讀科普書籍，培養學生對閱讀科學家的故事及看科普書籍的興趣。
- (7). 鼓勵學生閱讀相關的科普讀物，網上搜尋資料，並做簡單記錄，作為累積及擴展知識。

#### 四、教學重點

1. 透過不同的感官實驗後，說出水的一些基本特性，具科學探究精神。
2. 培養協作能力、動手做研究的實事求是的精神。
3. 在水的科學探究中，能先大膽猜想、接着做實驗，然後綜合結論來得到水有浮力及表面張力的科學結果。

#### 五、教學難點

- . 1 在水的科學探究中，能先大膽猜想、接着做實驗，然後綜合結論來得到水有浮力及表面張力的科學結果。

#### 六、教學用具

PPT、工作紙、各課堂科學實驗用品及用具(見教案)

## 貳、教案

提出假設→實驗→記錄→分析結果→作出結論→聯繫其他生活例子。

作品名稱		神奇的水			人數	26 人	
實施年級		小三			總實施節數	4 節	
實施日期		2018 年 11 月 22 日			每節課時	40 分鐘	
科目		常識			科目每周節數	3 節	
日期	節數	課題名稱	教材	教學目標		教學內容及活動	教學資源
				單元目標	基力要求編號		
11 月 22 日	1	水的探究	澳門常識與生活上	1.用不同的感官細緻觀察水的不同特性，能主動對生活作出科學觀察，留意生活中的科學現象。 2. 培養學生細緻觀察、大膽預測、認真實驗科學的習慣，並通過實踐懂得實事求是的態度，促進學生科學素養的培養。	C-1-12	<p><b>引入：猜謎語(5’)</b> 師：此物不稀奇，生命不能離，用刀切不斷，用網撈不起。請你們猜一自然物。(空氣或水) 師：空氣及水均是我們生命不可缺的東西，但又存在於我們的生活中，且習以為常的東西，今天我們一起來研究研究「水」。</p> <p><b>發展一：生活觀察-----水是我們的好朋友(10’)</b> 1. 師：你每天喝多少杯水？(請學生記錄自己一星期的喝水情況，並把分析結果填在表上。</p> <p><b>(圖)</b> 師：你可以一天不喝水嗎？為甚麼？ 請你們說說在甚麼情況下你會多喝水？並說明原因。 師：你對水的認識有多少？請你說說。</p> <p>2. 用不同的感覺器官觀察水的特性，並做記錄。 師：我們有哪些感覺器官？你認為我們的感覺器官可以怎樣去幫助我們對水有更深的認識？ a. 取出自己的水壺，</p>	<p>1.猜謎語</p> <p>做記錄及分</p> <p>結合生活說話</p> <p>2.一杯清水 透明膠杯</p> <p>3.學生自帶用水</p> <p>4.每組一杯</p> <p>5.工作紙</p>



						<p>飲一口水，試試是甚麼味道的。</p> <p>b. 請用眼睛觀察自己面前的一杯清水，看看有甚麼發現？然後填在工作紙上。</p> <p>c. 然後是鼻子、再是舌頭、最後是手。</p> <p>小結：水有不同特性，我們用感覺器官來得到水是沒有顏色、氣味、味道的特性。</p> <p>發展二：高矮肥瘦的水 (10' )</p> <p>2. 師：你家裏有類似這樣的器皿嗎？若把水倒入這些器皿內會有甚麼變化？把水分別倒入不同形狀的透明容器內。 (生活觀察)</p> <p>師：第一杯的水是甚麼形狀？第二杯、第三杯呢？為甚麼會有這樣的結果？你有甚麼發現？請每組學生觀察實驗，然後說說自己的發現。(水沒有固定形狀)</p>  <p>小結：把水倒入不同形狀的容器內，我們發現水沒有固定形狀的特性。</p> <p>發展三「水與地心吸力」- ----水向低處流動 (10' )</p> <p>1. 用穿了小孔的塑膠水瓶裝水，然後向瓶身施壓</p>	<p>6.不同形狀透明器皿</p> <p>7.有顏色的</p> <p>8.工作紙</p> <p>9.盤子</p> <p>10.加入墨水或清水</p> <p>礦泉水或蒸餾水塑膠瓶 舊報紙(墊)</p>
--	--	--	--	--	--	---	---

						<p>讓水從小孔射出，學生觀察水射出的路線及最後水柱的去向。</p> <p>2. 請學生以 2 至 3 種不同程度的手力向瓶身施壓，再觀察結果是否一樣。</p> <p>問：為甚麼會有這樣的結果？你想到了些甚麼？</p> <p><b>總結：水的特性(5’)</b> 請學生總結自己通過實驗後，對水的特性有哪些方面的認識。</p> <p>延伸活動：你認為水還有其他特性嗎？請回家上網查找資料及做做實驗吧！要把實驗過程及結果記錄在紙上。</p>	上) 膠盆(盛水)
--	--	--	--	--	--	---	--------------

提出假設→實驗→記錄→分析結果→作出結論→聯繫其他生活例子。


作品名稱		神奇的水			人數	26 人	
實施年級		小三			總實施節數	4 節	
實施日期		2018 年 11 月 26 日			每節課時	40 分鐘	
科目		常識			科目每周節數	3 節	
日期	節數	課題名稱	教材	教學目標		教學內容及活動	教學資源
				單元目標	基力要求編號		
11 月 26 日	2	水的探究	澳門常識與生活三上	<p>1.用不同的感官細緻觀察水的不同特性，能主動對生活作出科學觀察，留意生活中的科學現象。</p> <p>2. 培養學生細緻觀察、大膽預測、認真實驗科學的習慣，並通過實踐懂得實事求是的態度，促進學生科學素養的培養</p>	<p>C-1-12 D-1-14 D-1-15</p>	<p><b>引入：從已有知識進入新知(5’)</b></p> <p>1. 首先，老師在水盆中，同時放入一隻膠湯匙及一隻金屬湯匙，當金屬湯匙入水中時，即驚恐地問：為甚麼會這樣？原因在哪裏？</p> <p><b>發展一：浮浮沉沉大比拼(5’)</b></p> <p>1.分組每位組員輪流以手指用力在放在水盆中的發泡膠上施壓，然後感受手施壓的情況。</p>	<p>1.一隻膠湯匙屬湯匙</p> <p>2.發泡膠及工作紙</p>

						<p>師：1.你猜測將會有怎樣的情況？</p> <p>2. 這種力是怎樣的？你知道這種現象叫甚麼麼？</p> <p>小結：物體在液體中時，液體會給予物體一個向上的作用力，這個作用力稱為浮力。</p>  <p>1. 每組分發大小相近的塑膠湯匙及金屬湯匙，先請學生觀察其異同之處。</p> <p>師：它們的密度(質料)相同嗎？哪一個密度較高，它們還有甚麼相同，有甚麼不同的地方？(形狀相同，質料不同)</p> <p>2. 先猜猜兩者放入水中將會出現的情況，然後再進行實驗。</p> <p>師：你認為把它們放入水中會出現甚麼情況？</p> <p>3. 把實驗的假設，推論及結果，記錄在工作紙上。</p> <p>小結：物體的密度會影響浮力。</p> <p>發展二：載浮載沉---浮力(減少物體的密度及增加其空間)(10' )</p> <p>1. 師：除了不同密度即不同的物質的物件會影響水的浮力，還有其他嗎？(出示船隻的圖片)如果物料(密度)相同，</p>	<p>3.塑膠湯匙 屬湯匙</p>
--	--	--	--	--	--	---	-----------------------

					<p>重量相同，但形狀不同呢？</p> <p>每組派發兩塊重量相同的泥膠，分組做實驗比較，然後把實驗結果填在工作紙上。</p> <p>2. 師：在實驗時，有甚麼條件是沒有改變的？有甚麼條件是改變了？ 提示：想像船隻的形狀是怎樣的？</p> <p>3. 請學生說說自己在實驗中的發現。並把設想、實驗及結論等記錄於工作紙上。</p> <p>請能使泥膠浮在水面的組別說說自己的構想及發現。</p> <p><b>小結：在相同重量的物體，改變其形狀，使其增加接觸水的面積，及增加其空間，其浮力就增大。</b></p> <p><b>發展三：科學家的故事 (5' )</b></p> <p>1. 聆聽或閱讀阿基米德發現浮力的原理的故事。 師：1.一公斤棉花與一公斤的鐵，誰較重？誰看起來較大？ 師：再想想為甚麼阿基米德要懷疑王冠中摻了銀？他是怎樣證明的？(故事內容參看附錄)</p> <p>2. 聆聽阿基米德發現浮力的原理的故事，然後請學生回家想想老師提出的問題。</p> <p><b>發展四：死海裏游泳----水的密度大於物體 (10' )</b></p> <p>1. 出示一杯清水，然後放入一隻雞蛋，請學生觀察；然後在該杯清水中不</p>	<p>4.水盆、泥</p> <p>5.大小相同狀泥膠</p> <p>6.阿基米德浮力的原理故事。</p> <p>7.PPT、透明水杯來水、鹽雞蛋</p>
--	--	--	--	--	--	--

					<p>斷加入食鹽，讓杯中的雞蛋浮起來。</p> <p>師問：你們有甚麼發現？你是怎樣理解的？</p> <p>小結：物體的密度小於水，物體就會浮；而增加水的密度使大於物體，物體就會浮。</p>  <p>總結：5’</p> <p>師：在我們的生活中，有哪些工具或用品利用了水的浮力的特性來設計？(用寫或畫把答案填在工作紙上)</p>	8.學生結合經驗在工作紙上作答。
--	--	--	--	--	---	------------------

提出假設→實驗→記錄→分析結果→作出結論→聯繫其他生活例子。

作品名稱		神奇的水		人數	26 人		
實施年級		小三		總實施節數	4 節		
實施日期		2018 年 11 月 28 日		每節課時	40 分鐘		
科目		常識		科目每周節數	3 節		
日期	節數	課題名稱	教材	教學目標		教學內容及活動	教學資源
				單元目標	基力要求編號		
11 月 28 日	3	水的探究	澳門常識與生活三上	1. 細緻觀察水的表面張力現象，能作出科學預測，明白水在與物體的接觸面的表面張力。 2. 培養學生細緻觀察、大膽預測、認真實驗科學的習慣，並通過實踐懂得實事求是的態度，促進學生科學素養	C-1-12	<p>引入：生活情景(5’)</p>  <p>1. 師：雨後的荷葉上，你會看見以上的情景，為甚麼雨水能形成小水珠？水珠的表面是怎樣的？你還看見相似的例子嗎？</p>	PPT

				<p>的培養。 養。</p>		<p><b>小結：</b>表面張力最常見的例子常發生在液體與其他物質的接觸面，而荷葉表面佈滿凹凸不平的紋理，能阻止水珠附著在其表面，所以荷葉上有水珠。</p> <p><b>發展一：錢幣載水比賽----表面張力(10')</b> 分組比賽：每 6 人一組，共 4 組，每組派發一張報紙放在桌面，一枚錢幣及每人一枝吸管。 1.每人輪流用手指在吸管的一頭按壓來吸水，然後滴落錢幣上，看誰滴落的水破壞了表面張力。(每次可多於一滴水) 2.觀察錢幣上水的表面形狀。 3.請學生說說自己在實驗中的發現。並把設想、實驗及結論等記錄於工作紙上。(參看附錄 P.26) 4.把水滴在紙巾上，觀察紙巾上有沒有存在着水的張力。(對比) 小結：水具有使其表面盡量縮小的力，叫表面張力。物體的密度及其所製成的物料，會影響其表面張力。</p> <p><b>發展二：輕功比賽----表面張力與浮力(10')</b> 每 4-5 人一組，共 6 組，每组分發水盆、曲別針、潔面紙、直尺、食鹽及剪刀等的材料。 1. 先分組討論可以怎樣借助給予的材料把曲別針浮在水面，並把猜測填在工作紙上，最先浮起的一組，可先得 5 分，而在限時內把曲別針浮起最多</p>	<p>水盆、曲別針、潔面紙、直尺、剪刀等材料</p> <p>兩個透明器皿、一條膠帶及有顏色的水</p>
--	--	--	--	--------------------	--	--	---

					<p>的每個曲別針可加一分，最多分數的一組為勝。(每兩組安排一位計分員)</p> <p>2. 每組中，每人輪流在盛了水的水盆裏放入一枚或多枚的曲別針，一邊放，組員一邊觀察水的表面有甚麼特點。</p> <p>師問：為甚麼有的曲別針會浮，有的會沉，原因是甚麼？</p> <p>3. 每組討論及總結自己的發現，對比成功與失敗的因由。</p> <p>4. 請學生代表自己組別發表意見。</p> <p>5. 請學生說說自己在實驗中的發現。並把設想、實驗及結論等記錄於工作紙上。</p> <p>師：為甚麼要把曲別針平放進水裏才能浮起來？</p> <p>小結：水有表面張力，增加物件與水的接觸面，可提高浮力及承托力。</p> <p><b>發展三：科學與生活結合 (5' )</b></p> <p>1. 出示以下圖片，把以上實驗與生活例子結合。</p> <p>水黽是利用腿部特殊結構，阻礙了水滴的浸潤，而且水有浮力及表面張力，所以水黽在水面上行動自如；荷葉上的水珠也是這個特性。</p> 
--	--	--	--	--	---

PPT

					<p>總結：「拋磚引玉」(5' ) (呼應引入)</p>  <p>小結：水有各種特性，只要我們細心觀察，多查找資料，我們就能學會更多知識。</p> <p>師：吹泡泡也與水的張力有關係，請你們回家查查資料。</p> <p><b>延伸活動：</b> 展示生活情景來吸引學生的好奇心，然後告知他們尋找答案的途徑。</p>	PPT
					 <p>師：在生活中，利用這種水的虹吸特性來清洗魚缸，就能很輕鬆了，它的原理是怎樣的？請回家上網-----youtube ---生活中的科學-----水的虹吸原理。</p>	

提出假設→實驗→記錄→分析結果→作出結論→聯繫其他生活例子。

作品名稱		神奇的水		人數	26 人		
實施年級		小三		總實施節數	4 節		
實施日期		2018 年 11 月 29 日		每節課時	40 分鐘		
科目		常識		科目每周節數	3 節		
日期	節數	課題名稱	教材	教學目標		教學內容及活動	教學資源
				單元目標	基力要求編號		



11月29日	4	水的探究	澳門常識與生活三上	<p>1.用不同的感官細緻觀察水的不同特性，能主動對生活作出科學觀察，留意生活中的科學現象。</p> <p>2. 培養學生細緻觀察、大膽預測、認真實驗科學的習慣，並通過實踐懂得實事求是的態度，促進學生科學素養的培養。</p>		<p>引入：出示貨船載貨的圖片。</p>  <p>師：你們見過的貨船是怎樣的？</p> <p><b>發展一：大力士比賽—水的浮力與表面張力(30)</b></p> <p>發展一：大力士比賽—水的浮力與表面張力</p> <p>學生分組按設計章程的要求，運用所學知識及準備的材料，設計及製作可載物品的「貨船」，在規定時間，規定大小及高度，而且可裝載曲別針最多的「貨船」的組別為勝。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 派發章程、說明規則及注意事項。(5’)</li> <li>2. 分組討論、設計及製作「貨船」。(5’)</li> <li>3. 試驗成果。(5’)</li> <li>4. 進行比賽，每組安排一名小監督。</li> </ol> <p>(10)</p> <p><b>發展二：自我評核(5’)</b></p> <p>學生完成發展一的學習活動後，學生做我評核。(參見附錄中的自我評核表)</p> <p>師：關於水的特性的科學實驗還有很多例子，例如虹吸現象、水的毛細現象等，我們還可以利用水的科學原理製作一些好玩的小遊戲，例如灑水器、水車等。</p>	<p>1.教學動畫</p> <p>2.設計章程求</p> <p>3.豆奶或牛奶</p> <p>4.曲別針</p> <p>5.自我評核</p>
--------	---	------	-----------	--	--	--	--

### 叁、試教評估與反思建議

#### 一、設置懸念，激發學習動機：

首先，結合學生的生活體驗設計懸念，讓他們產生學習及求知的興趣，例如，在初學水的特性時，用猜謎語的方式；在學習水的浮力時，則結合學生生活體驗，直接呈現一些現象，讓學生用手指按壓浮在水面的塑膠物來感受水的浮力，再提出疑問，然後學生去猜測及試驗；又如在教水的表面張力時，出示生活情景，下雨後荷葉上為甚有小水珠，有大有小，而且不掉下來，為甚麼會這樣？學生一時未能回答出來，這就下懸念，激發學生求知的慾望。

#### 二、玩中探究，獲得新知：

愛玩水是小朋友的天性。面前放著小水盆，桌面上有不同的物件，學生早已按捺不住了，這時提出要求，說明規則：先用手按住塑膠泡沫。慢慢向下壓，壓到水中慢慢鬆手，反復幾次，體會手的感覺。在玩的過程中，發現了什麼？”實驗後，孩子很自然地回答出來：把這些東西按到水中再輕輕鬆手時，感覺到水裡有一種向上的力在向上托……事實讓學生感覺到水的浮力確實存在，而且其方向是向上的。再進一步做形狀及材質分別影響浮力的實驗。又例如以比賽形式，學生要想方設法把曲別針浮在水面，金屬的曲別針還要浮在水面，有可能嗎？還要比賽呢！那就要積極動動腦筋，動動

手了。學生在分組討論、猜測、驗證，然後觀察、對比和討論來獲得結果和結論，學生的動手能力和探究能力也隨之得到培養，這次教學設計不忘教學目標是培養學生科學探究的精神及有科學家的影子，因此，每次的科學實驗，都有目的地設計實驗記錄工作紙，培養他們初步像科學家一樣有根有據來歸納及獲得科學知識與科學原理。

### 三、自主探究，獲得新知：

在水中浮著的物體都受到水的浮力的影響，所以我們在水中用手按壓塑膠水泡，就有一種向上托的力，接著追問，為甚麼金屬湯匙會沉，而塑膠湯匙會浮？我們有甚麼方法？怎樣做實驗才能證明我們猜想是對的呢？若學生未能說出來，這時教師可出示一些要做實驗的用具及物品，讓學生再說說。

當完成一個實驗，獲得結論：形狀相同但材質不同會影響浮力。這時，又拋出問題，如若材質是相同的，但形狀不同時，會否影響浮力？我們要怎樣做實驗？如何控制實驗的準確性？這時再出示兩塊大小相同的象皮泥交給學生自己去試試做做。整個課堂就這樣在老師的提出懸念，學生自主探究，這樣才不會離開軌道，離開目標，學生在討論聲中，分組合作，有目的、有步驟地在實驗中獲得學習任務。而且每個實驗任務，都給予一個名稱，學生更牢固地

記住每個實驗的目的及意義，如「水能載舟，也能覆舟」、「浮浮沉沉」、「高短肥瘦的水」等。

#### 四、析疑解難，啟發思維。

當學生有了水的浮力這個科學知識後，再學習水的表面張力興趣更大，他們覺得好玩，不覺得學習科學是困難的事情，然教師再拋引玉，在課堂上提出懸念，然後給予學生透過網絡學習的途徑：youtube ----生活裏的科學----「水的虹吸現象」及「水的毛細現象」等的影片，提高學生自學力及興趣。又在教水的浮力時，帶出科學家的故事----阿基米德金黃冠的故事，鼓勵學生閱讀科學家的故事及鼓勵閱讀科普書籍。

一個問題的解決，不是在課堂中才能去完成，只有在已有的基礎上產生新的疑問，主動去探究，學習才能有成效，因此，教師要問：“為什麼這樣呢，自己動腦思考，怎樣才能證明？”他們會帶著疑問主動地尋求答案。

總的來說，在設計教學活動及科學實驗時，始終能夠確定總目標，以達到總教學目標為目標，一切以學生為主體，總是想著學生怎樣發展學生的自主探究精神為教學精神，我認為這樣的教學設計會是給學生最大得益的。

## 肆、參考文獻

- 1.國家體育總局（2003）。*排球*。北京市：人民體育。
- 2.虞重乾（2011）。*排球運動教程*。台北市：大展。
- 3.澳門常識與生活三上(2015)。教育出版社。
- 4.[https://www.youtube.com/results?search\\_query=%E7%94%9F%E6%B4%BB%E8%A3%8F%E7%9A%84%E7%A7%91%E5%AD%B8](https://www.youtube.com/results?search_query=%E7%94%9F%E6%B4%BB%E8%A3%8F%E7%9A%84%E7%A7%91%E5%AD%B8)（生活裏的科學，2018/11/28 瀏覽）
5. <https://www.youtube.com/watch?v=OT7PwMqzr7M>（阿基米德發現浮力的故事，影片 3'30' 26/11 瀏覽）

## 伍、相關教材

澳門常識與生活三上(2015)，教育出版社，P.38-P.43

## 伍、輔助教學資料

### 一、教學圖片

第一教節：

1.利用感覺器官來找出水的特性：

*我用眼睛觀察自己水壺中的清水，我用鼻子嗅一嗅自己水壺的清水，我用口喝一口自己水壺內的清水，發現水沒有顏色、沒有味道等特性。*

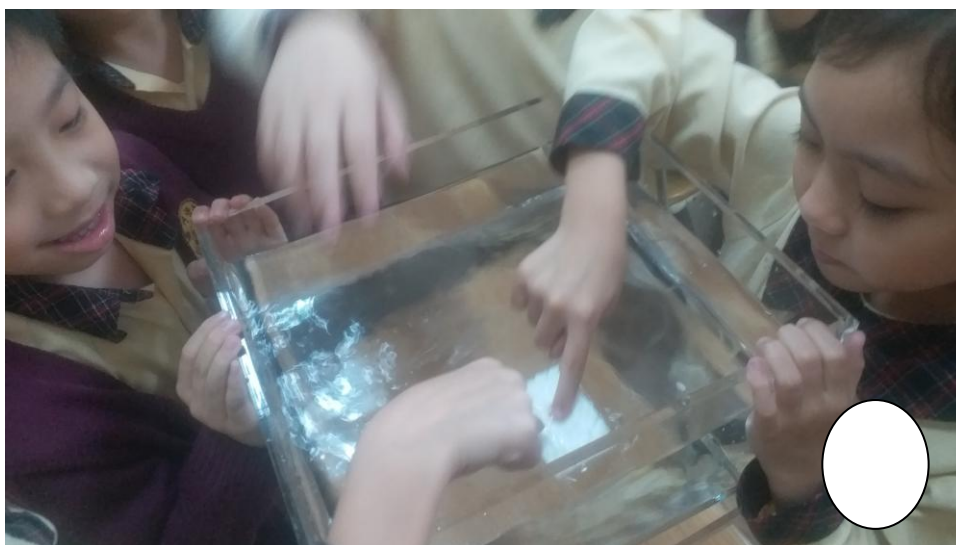


2. 觀察水的特性----沒有固定形狀：水會隨着器皿的形狀改變而改變，所以沒有固定形狀。



第二教時：水的浮力

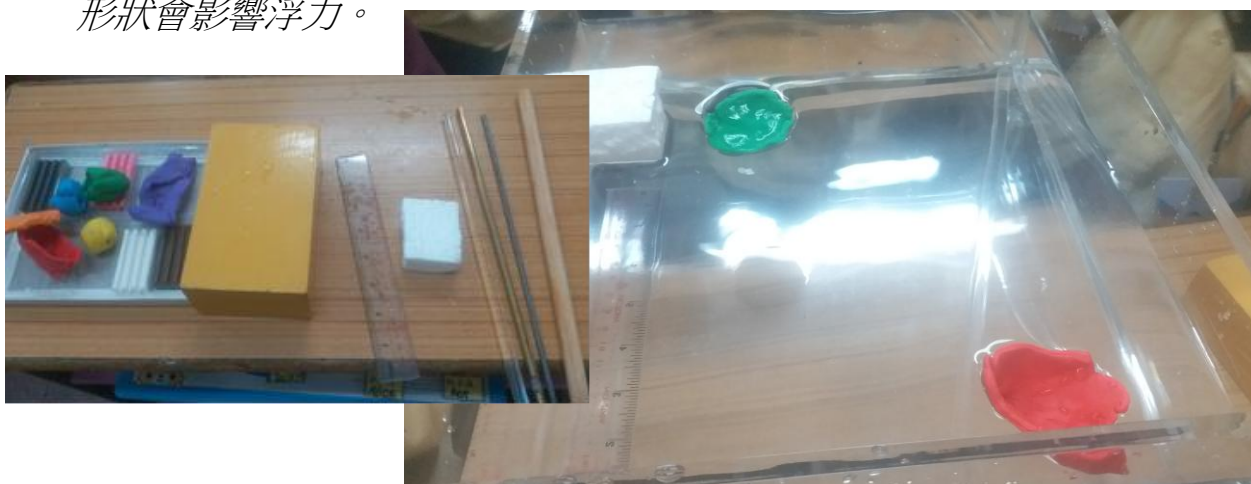
1. 我用手指在發泡膠上施力，感覺到有一種向上托的力。



2. 在「浮浮沉沉大比拼」活動中，我先用手摸摸、稱稱，然後放入水中，觀察，看看水對這些不同物質的物件的浮沉。



3. 在「載浮載沉」科學實驗中我比較泥膠改變形狀前與改變形狀後，捏得像船形的泥膠能夠浮在水上。我知道不同物質，不同形狀會影響浮力。



我們在觀看阿基米德發現水的浮力的故事。



第三教節，水的表面張力

1. 「錢幣載水比賽」，你一滴我一滴，把水滴在錢幣上，看看誰把錢幣上的水珠溢滿瀉，便要接受懲罰的噢！注意觀察水珠溢前的形狀噢！



學生分組在錢幣上滴水，看看一個五角硬幣可以盛多少滴水直到溢出。





2. 學生：「輕功比賽」，要把金屬萬字夾浮在水面？很難成功吧！  
我這個浮起了！（放在平放的尺子上的曲別針浮起了！）



(一個平放的曲別針浮起了！)



第四教節：貨船載重比賽(綜合：水的浮力與表面張力)



## 二、教材課件

### 第一教節課堂 PPT:

The first lesson PPT consists of eight slides:

- Slide 1:** Title slide: 水的探究 (Exploring Water).
- Slide 2:** \*猜謎語 (Guessing Game). 此物不稀奇，生命不能離，用刀切不斷，用網撈不起。 (This thing is not rare, life cannot live without it, it cannot be cut with a knife, and it cannot be caught with a net.)
- Slide 3:** \*你今天喝過水？大概喝了多少口？ (Did you drink water today? How many sips did you drink?). Includes an image of a glass of water.
- Slide 4:** \*甚麼情況下，你會多喝水？ (Under what circumstances would you drink more water?). Lists: 天氣乾燥 (dry weather), 食物太鹹 (food is too salty), 其他 (other), 天氣炎熱 (hot weather), 運動後 (after exercise).
- Slide 5:** \*運用你的感覺器官觀察水有甚麼特性。 (Use your sense organs to observe the characteristics of water.) Includes sub-questions a, b, and c.
- Slide 6:** 你家裏有不同形狀的器皿嗎？ (Do you have different shaped vessels at home?). Includes an image of various glasses.
- Slide 7:** 你認為水還有其他特性嗎？ (Do you think water has other characteristics?).

### 第二教節課堂 PPT:

#### 課堂 PPT:

The second lesson PPT consists of eight slides:

- Slide 1:** Title slide: 水的浮力 (Buoyancy of Water).
- Slide 2:** 哪些會浮？ 哪些會沉？ (Which will float? Which will sink?). 這些材料的密度都不相同，密度會影響浮力。 (The densities of these materials are different, and density affects buoyancy.)
- Slide 3:** 哪個地方的住宅密度高？ (Which place has a high residential density?). Includes images of dense city buildings.
- Slide 4:** 浮力總是向上的 (Buoyancy is always upwards). Includes a diagram showing upward arrows representing buoyant force.
- Slide 5:** 你認為把它們放入水中會出現甚麼情況？ (What do you think will happen if you put them in water?). 物體的密度會影響浮力。 (The density of the object will affect buoyancy.)
- Slide 6:** 在實驗時，有甚麼條件是沒有改變的？ 有甚麼條件是改變了的？ (In the experiment, what conditions were not changed? What conditions were changed?). 在相同重量的物體，改變其形狀，使其增加接觸水的面積，及增加其空間，其浮力就增大。 (For objects of the same weight, changing their shape to increase the area of contact with water and their volume, their buoyancy increases.)
- Slide 7:** 1. 一公斤棉花與一公斤的鐵，誰較重？ 誰看起來較大？ (1kg of cotton vs 1kg of iron, who is heavier? Who looks bigger?). 2. 有誰認為甚麼阿基米德要稱國王冠中鑄了銀？他憑甚麼聰明的？ (Who thinks Archimedes was weighing the king's crown? How did he know?).
- Slide 8:** 阿基米德發現浮力的原理的故事 - <https://www.youtube.com/watch?v=1AYG30FH8GQ>. Includes an image of Archimedes in a bathtub.
- Slide 9:** 死海裏游泳 (Swimming in the Dead Sea). Includes an image of people floating in the Dead Sea. 物體的密度小於水，物體就會浮；而水的密度大於物體，物體就會沉。 (If the density of the object is less than water, it will float; if the density of water is greater than the object, it will sink.)
- Slide 10:** 在我們的生活中，有那些工具或用品利用了水的浮力的特性來設計？ (In our daily lives, which tools or products are designed using the characteristics of water's buoyancy?).

第三教節課堂 PPT:

課堂 PPT:

**水的表面張力**

同樣的磚架上，你會看見以下的情況嗎？

觀察錢幣上水的表面形狀

用手指按壓吸管的一端來吸水，逐漸加入以下物件，直至水溢出

物件	實驗結果
水	
水	
水	

水瀰溢前的水面形狀

可借助以下哪些材料來增加水的張力

種類	大小	形狀	顏色	質地

水具有使其表面盡量縮小的力，叫表面張力。

每組中，每人輪流在盛了水的水盆裏放入一枚或多枚的曲別針，一邊放組員一邊觀察水的表面有甚麼特點。

為甚麼要把曲別針平對準水裏才能浮起來？

你見過嗎？

水具有特殊的結構，形成了水分子的層層，這層水分子間的吸引力，所以水能在液面上行動自如；液面上的水珠也是這個特性。

水有各種特性，只要我們細心觀察多查找資料，我們就能學會更多知識。

在生活中，利用這種水的虹吸特性來清洗魚缸，就能很輕鬆了，它原理是怎樣的？請回家上網.....youtube ...生活中的科學.....水的虹吸原理。

**延伸探究問題**  
水的表面張力可以改變嗎？試試把清潔劑滴在水點上，水點的形狀會否改變

11:35 11/12/2018

### 三、學習評核

#### 1. 學生自我評核：(單元)

科學探究-----神奇的水 自我評估 姓名: \_\_\_\_\_ ( ) 日期: \_\_\_\_\_

你在活動中的表現怎樣？完成下表，在適當的格內加✓。

範疇	評估重點	表現優良	已能掌握	繼續努力
知識	液體會給予物體一個向上的作用力， 這個作用力稱為浮力。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	改變物體的形狀，可使浮力增大。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	明白水珠呈球狀、水溢滿前的表面呈弧形是與水的 表面張力有關	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	知道水的表面張力令水面可以提高承托物件的力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	知道水面對物件的承托力與其表面張力的大小有 關	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
技能	根據經驗、知識或猜想，就實驗的結果進行預測	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	觀察及比較不同實驗情況下的變化	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	以文字或圖畫準確地記錄實驗結果	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	分析實驗結果，並作出合理的結論	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	就實驗結果提出解釋	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
態度	聽取別人的意見，並充分表現合作精神	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	如實記錄實驗結果，能養成實事求是的處事態度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	主動參與及投入活動	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2.教師評估 (單元) 小組: \_\_\_\_\_

範疇	評估重點	表現優良	已能掌握	繼續努力
知識	能製作利用水的特性來提高水對物件的浮力及承托力的小器皿			
	能說出一些利用水的特性製造的工具或用品			
	願意閱讀科學家的故事，擴展課外知識			
	能主動透過互聯網學習相關知識			
技能	根據經驗、知識或猜想，就實驗的結果進行預測			
	運用適當的技巧進行實驗			
	以文字或圖畫準確地記錄實驗結果			
	分析實驗結果，並作出合理的結論			
	就實驗結果提出解釋			
	注意及遵守實驗時的安全守則			
	依時完成各項工作			
態度	聽取組員的意見，並充分表現合作精神			
	如實記錄實驗結果			
	積極參與及投入活動			

### 四、學生課堂實驗記錄的工作紙

工作紙 姓名: 何吉鴻 (1) 日期: 十月二十八日

一、 錢幣載水比賽:

1. 我用手指按壓吸管的一端來吸水, 逐滴加入以下物件, 直至水溢出。

	預測	實驗結果
水滴數目(錢幣)	5	10
水滴數目(不織布)	6	0

2. 把水滿溢前的水面形狀寫或繪畫出來。

錢幣

不織布

想想: 為甚麼水不會很快往外溢出

3. 討論: 錢幣上水的表面呈 (a / b / c), 不織布上的水 (a / b / c / 無)。

(a) 全部潤濕 (b) 部分潤濕 (c) 不潤濕

結論: 水的表面張力發生於液體與其物質的接觸面, 不同的物質其 表面張力 不同

二、 輕功比賽:

1. 想想可借助以下哪些材料來增加水的張力, 把你們的猜測在下表排序。

食鹽	直尺	手巾紙	膠水	膠湯匙
5	2	1	4	3

三、 延伸探究問題

◊ 水的表面張力可以改變嗎? 試試把清潔劑滴在水點上, 水點的形狀會否改變?

紙 姓名: 陳子熹 (15) 日期: 十月二十八日

錢幣載水比賽:

我用手指按壓吸管的一端來吸水, 逐滴加入以下物件, 直至水溢出。

	預測	實驗結果
水滴數目(錢幣)	10 滴	14 滴
水滴數目(不織布)	20 滴	11 滴

把水滿溢前的水面形狀寫或繪畫出來。

想想: 為甚麼水不會很快往外溢出

討論: 錢幣上水的表面呈 (a / b / c), 不織布上的水 (a / b / c / 無)。

(a) 全部潤濕 (b) 部分潤濕 (c) 不潤濕

結論: 水的表面張力發生於液體與其物質的接觸面, 不同的物質其 表面張力 不同

二、 輕功比賽:

1. 想想可借助以下哪些材料來增加水的張力, 把你們的猜測在下表排序。

食鹽	直尺	手巾紙	膠水	膠湯匙
5	2	1	4	3

三、 延伸探究問題

◊ 水的表面張力可以改變嗎? 試試把清潔劑滴在水點上, 水點的形狀會否改變?

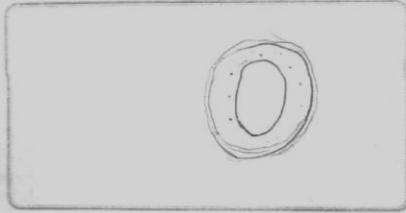
工作紙 姓名: 胡顯昆 (8) 日期: 十一月二十一日

一、 錢幣載水比賽:

1. 我用手指按壓吸管的一端來吸水, 逐滴加入以下物件, 直至

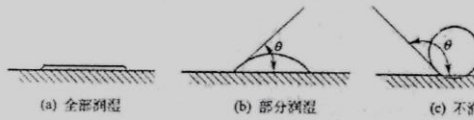
	預測	
水滴數目(錢幣)	6	
水滴數目(不織布)	10	

2. 把水滿溢前的水面形狀寫或繪畫出來。



想想: 為  
何

3. 討論: 錢幣上水的表面呈 (a / b / c), 不織布上的水(



結論: 水的表面張力發生於液體與其物質的接觸面, 不同的物質

二、 輕功比賽:

1. 想想可借助以下哪些材料來增加水的張力, 把你們的猜測

食鹽	直尺	手巾紙	膠水
3	4	2	5

三、 延伸探究問題

水的表面張力可以改變嗎? 試試把清潔劑滴在水點上, 水點

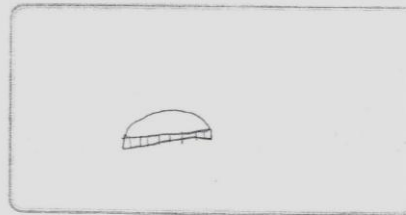
工作紙 姓名: 趙浩軒 (20) 日期: 11月28日

一、 錢幣載水比賽:

1. 我用手指按壓吸管的一端來吸水, 逐滴加入以下物件, 直至水溢出。

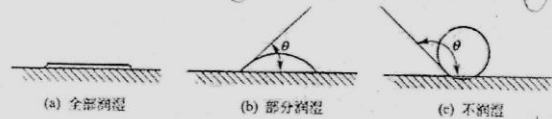
	預測	實驗結果
水滴數目(錢幣)	1-2 滴	2 滴
水滴數目(不織布)	3 滴	10 滴

2. 把水滿溢前的水面形狀寫或繪畫出來。



想想: 為甚麼水不會  
很快往外溢出

3. 討論: 錢幣上水的表面呈 (a / b / c), 不織布上的水 (a / b / c / 無)。



結論: 水的表面張力發生於液體與其物質的接觸面, 不同的物質其 結果 不同。

二、 輕功比賽:

1. 想想可借助以下哪些材料來增加水的張力, 把你們的猜測在下表排序。

食鹽	直尺	手巾紙	膠水	膠湯匙
5	2	1	3	4

三、 延伸探究問題

水的表面張力可以改變嗎? 試試把清潔劑滴在水點上, 水點的形狀會否改變?

可以, 會改變。

## 附錄

### 課堂照片



分組進行比賽，在硬幣上滴下水珠，觀察硬幣上的水珠在溢滿前的形狀。(這是硬幣)

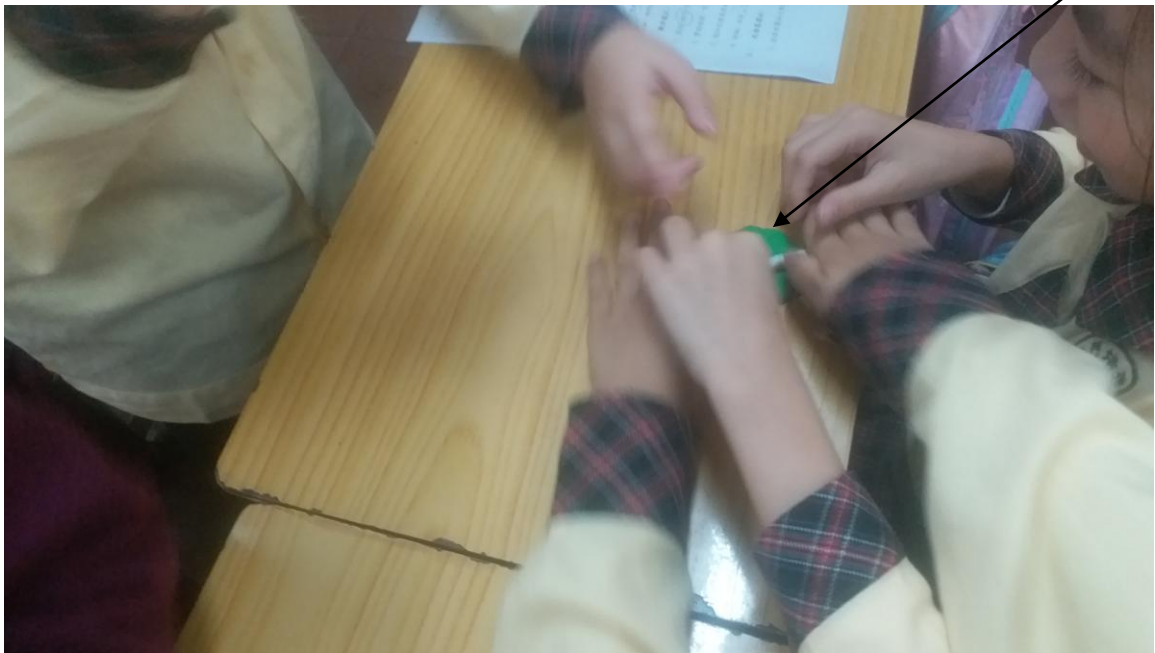




水的浮力的課堂活動。



相同物質及重量的物品，改變其形狀，看看可不可以浮起來。(這是泥膠)



先討論，然後再一邊做實驗，一邊做課堂工作紙。



改變物體的形狀來影響其浮力。



