

百變的虹吸管-水的奇妙現象

校名：高雄市左營區新民國民小學

指導老師：陳郁雯、李小觀、陳美雪、郭乃真

類別：物理類

一、旨趣：將日常生活中可見的科學現象，設計成新奇有吸引力的科學動手做。透過學生親自動手操作的過程中，發現、體驗並了解其中所包含的科學原理，藉由有趣的活動增加提升學生對此科學概念的學習，以達到學習科學理論、實際運用科技於生活並促進社會進步的科學教育目標。

二、實驗器材：

1. 飲料杯(700ml 或 1000ml 大小)
2. 透明可彎曲吸管
3. 透明水箱(比飲料杯大，可以盛裝流出來的水，成為新的水面)
4. 顏料(染色，便於觀察)

三、活動過程：

◎初步觀察：

在杯子側面開一圓孔，如果沒有裝上可彎曲吸管，當水位高過圓孔位置時，會開始流動，當水面低於圓孔位置，水就會停止流動。

◎內外側吸管一樣長(杯底)

當裝上「內外側一樣長度」的可彎曲吸管，當水位高過 \cap 型彎管高點，水會開始流動。當水位低於圓孔位置，還會繼續流動，直到內(杯)外(盆)水位等高為止。

◎內外側吸管不一樣長(內側較短)

拿出同樣裝置，只是 \cap 型彎管的「內側較短」，先猜猜看，什麼時候杯子裡的水會開始往盆子流動？水會流到哪裡停止？

操作結果—當水位高過 \cap 型彎管高點，水會開始流動。

當杯內水位跟內側管口等高就會停止流動。→吸不到水了

◎內外側吸管不一樣長(外側較短)

拿出同樣裝置，只是 \cap 型彎管的「外側較短」，先猜猜看，什麼時候杯子裡的水會開始往盆子流動？水會流到哪裡停止？

操作結果—當水位高過 \cap 型彎管高點，水會開始流動。

當杯內水位跟外側管口等高就會停止流動。

→內(杯內水位)外(管口)壓力一致，水就停止流動了。

◎外側吸管為「U」字型

拿出同樣裝置，只是 \cap 型彎管的「外側吸管為U字型」，先猜猜看，什麼時候杯子裡的水會開始往盆子流動？水會流到哪裡停止？

※水可以染色，便於觀察水面的位置變化。

可以在杯底加入一些芝麻或是小顆粒，可以觀察水的流動及方向。

四、利用原理：

《虹吸現象》在一側水杯內裝水，當水位到達U型彎管的高點，因兩側的水位高度差而具有壓力差，水會開始流動。

而水會從水面較高的一端流向較低的一端，而兩側壓力相等時，水就會停止流動。

五、活動啟示：

1. 能在操作中，觀察到虹吸現象的發生必須建立在「水位達到U型彎管的最高點」，才能開始產生流動。
2. 能利用內外側不同長度的吸管，來察覺水面所停留位置與吸管長度(管口位置)有關。

六、操作示意圖：

