

高雄市 110 年度第 40 屆國民中小學科學園遊會前金國小

〈干(乾)冰什麼事〉成果報告書

學校名稱	高雄市 前金國小		
活動名稱	干(乾)冰什麼事		
執行期間	110 年 10 月 22 日		
執行地點	前金國小	參與人數	177 人
指導老師	王湘琇 賴立芬	連絡電話	0929898053

一、活動主旨

在園遊會上買一杯乾冰汽水 is 每個孩子夢想中的事，汽水冰冰涼涼，杯口又不斷冒出白色煙霧，是視覺和味覺的雙重享受。為什麼在汽水中投入一塊乾冰就會有這樣的效果呢？

我們想透過活動的過程讓學生探其中的原理，進而了解二氧化碳是無色無味、占有空間且無法幫助燃燒的。

二、活動器材

1. 觀察乾冰和冰的不同：乾冰、冰、衛生紙、汽水
2. 不用自己吹的泡泡：沙拉脫、杯子、廚房紙抹布、竹筷子、水桶。
3. 乾冰滅火器：酒精噴槍、蠟燭、油土、杯子、乾冰。
4. 桌上曲棍球：球門、檔板、夾子、竹筷、乾冰。
5. 乾冰砲彈：乾冰、夾子、針筒。

三、活動內容(過程)

1. 觀察乾冰和冰的不同：觀察放在衛生紙上的乾冰和冰。
2. 不用自己吹的泡泡：將廚房紙抹布用泡泡水沾溼，在放有乾冰的杯子口上製造出一個泡泡膜，觀察泡泡膜的變化。
3. 乾冰滅火器：想辦法利用裝有乾冰的杯子讓點燃的燭火熄滅。
4. 桌上曲棍球：想辦法用竹筷子把在一段距離外的乾冰推入球門內。
5. 乾冰砲彈：大拇指用力堵住針頭的缺口，並觀察針筒管子的變化，注意不要對準有人的方向。

四、活動啟示(或原理探討)

乾冰不是冰，是二氧化碳的固態物，由於乾冰溫度非常低，相當於攝氏負 78.5 度，因此乾冰能夠急速的冷凍物體和降低溫度，乾冰在溶解時是由固態直接昇華為氣態，直接轉化為氣體而省略掉轉為液態的程序，因此其融化並不會產生任何水或液體，也因此我們稱它做 ” 乾冰 “

乾冰是一種很好的保冷劑，因為生成氣態後的二氧化碳無色、無味、無毒，所以常用在配送低溫產品時，做為保冷的用途。乾冰昇華成二氧化碳會吸收許多熱，使空氣中的水氣凝結，因此而產生白色的煙霧，所以也常用在舞台製造煙霧的效果上。

透過「不用自己吹的泡泡」和「乾冰砲彈」的活動中，學生能了解到二氧化碳占有空間，因為泡泡膜會自己鼓起來最後破掉，而針筒的針管會自己往上升最後彈射出去。

透過「桌上曲棍球」的活動，學生能了解到二氧化碳無色無味，但確實存在，因為乾冰在常溫常壓下會不斷昇華釋放出二氧化碳，所以乾冰和桌子之間有一層二氧化碳氣體，乾冰漂浮在桌面上減少了磨擦力，學生輕輕一推乾冰即快速的滑動出去。

透過「乾冰滅火器」的活動中，學生能了解到二氧化碳不能幫助燃燒，因為把杯口靠近燭火，結果發現燭火很快的熄滅了。

學生回饋：

我最喜歡的一關是「桌上曲棍球」，因為只要輕輕一推，乾冰就會像出膛的子彈一樣飛了出去，非常好玩。而且我一次就成功把乾冰射進球門，原來這原理是因為二氧化碳在乾冰和桌子之間減少磨擦力，讓乾冰可以很輕鬆的滑出去，真是太神奇了！

我喜歡「不用自己吹的泡泡」，從小就對泡泡非常有興趣，這是我第一次看到不用自己吹的泡泡，感覺很神奇。這一關讓我學到，原來乾冰昇華成二氧化碳後占有空間，才會讓泡泡慢慢變大，最後碰的一聲泡泡就破掉了。

我喜歡「乾冰砲彈」，只要用手指頭按住針筒的頭，活塞就會飛出去，真是不可思議。後來我才知道，原來乾冰會昇華出二氧化碳，二氧化碳佔有空間，所以活塞才會彈出去。

我喜歡「乾冰滅火器」，杯子裡只有乾冰，把它靠近蠟燭，燭火竟然熄滅了，嚇了我一大跳。後來才知道杯子裡的乾冰會昇華成二氧化碳，二氧化碳沒有辦法幫助燃燒，燭火就熄滅了，真是神奇啊！

五、結合課程範圍

三年級課程：空氣和風(氣體占有空間)

五年級課程：空氣與燃燒(二氧化碳無色無味且不具助燃性)
水溶液(二氧化碳溶於水具微酸性)

六、參考資料

維基百科「乾冰」<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B9%BE%E5%86%B0>

林碧琪主編。2008。乾冰和冰有什麼不同？。Do 科學 12 期 p13-18。臺灣麥克公司。

【TRY 科學】20200715 - 乾冰很冰 不是冰！

<https://www.youtube.com/watch?v=UDXYu0huuGc>

七、其他附註或說明

八、附件資料(活動照片)



活動照片一：好神奇啊，燭火竟然熄滅了。



活動照片二：乾冰加水產生的白色的煙霧好多啊，我都不想見鏡頭了。