

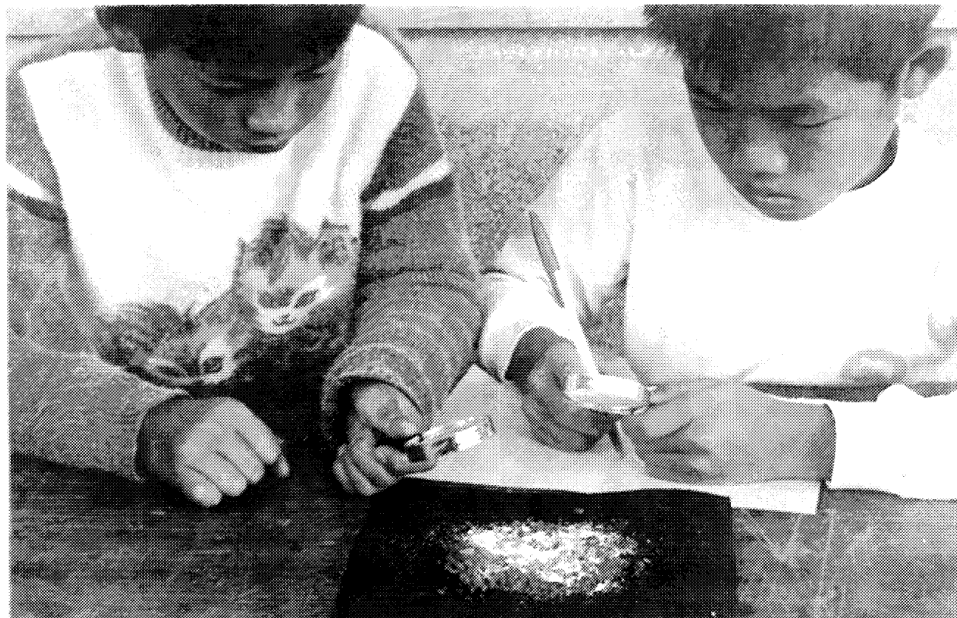
操場上哪來的白色粉末

初小組地球科學科第三名

台南市南興國民小學

作者：謝君偉等六人。

指導教師：陳守仁、王雅麗



一、研究動機

開學了，我們最喜歡在操場上跑來跑去。打打球、玩玩飛盤，很奇怪！沒有長草的地方都有一層白色粉末。這些白粉末是哪來的？我們很好奇的請教陳老師，下面是我們發現的經過。

二、研究目的

- (一)知道白色粉末的來源和性質。
- (二)怎樣使操場長滿青草。

三、研究器材

- (一)採集材料：小鏟子、水桶、篩網、長尺（ 100 公分 ）。
- (二)觀察材料：黑色道林紙、塑膠盤、酒精燈、濾紙、放大鏡。
- (三)栽培材料：保麗綸便當盒、木條、噴壺。
- (四)栽培種子：綠豆、小白菜、菜。

(五)藥品：稀碘液、檸檬酸、食鹽、硝酸銀溶液。

(六)其他：燒杯、量筒、漏斗。

四、研究過程

活動一：校園裡哪兒可以找到白色粉末呢？

1. 找找看：我們分成四組到校園找找看。

2. 找到了嗎？我們找到了許多地方有白色粉末。

(1) 操場上低窪的地方。(2) 跑道上。(3) 前庭的花架下面。

(4) 圍牆邊的木麻黃樹木下面、榕樹下面。

3. 我們的發現：

(1) 在操場上、榕樹下、木麻黃樹下、花架下不長草的地方，都會發現到白色的粉末。

(2) 這些有白色粉末的地方，地面都比較低，也不長草。

(3) 我們也看見圍牆外面的一塊空地上也有白色粉末。

4. 疑問：

這些白色粉末是什麼東西呢？

活動二：這些白色粉末是什麼東西呢？

1. 觀察地面的白色粉末：

(1) 觀察方法：

我們利用以前學過的方法來觀察。除了用眼睛觀察顏色、鼻子聞氣味、手摸摸粗細、放大鏡看形狀，還加入醋、稀碘液、水攪拌觀察它的變化。

(2) 觀察結果：(如下頁上表)

2. 怎樣使白色粉末和泥土分開呢？

(1) 想辦法使它和泥土分開。(2) 加水使白色粉末溶解。

(3) 在太陽下晒晒看。(4) 晒乾後是白色顆粒形狀是方方的。

3. 觀察白色粉末的性質：我們做了下面的觀察。(如下頁下表)

觀察什麼	觀察結果
顏色	是白色的，粘在泥土上分不開
形狀	乾乾的。細細的粉末狀
氣味	只有泥土的氣味
粗細	用手搓搓看，會變成細細的粉末
滴水後的粗細	滴水後再搓搓看，會覺得滑滑的，黏黏的。
滴上食用醋	不會起泡泡（不是小蘇打粉）
滴上稀碘液	不會變色（不是澱粉）
放入水中攪拌	白色粉末不見了，可是泥土不溶解。

觀察項目	觀察結果
用眼睛觀察它的顏色	是白色粉末
用放大鏡觀察形狀	是亮晶晶的顆粒狀
用顯微鏡觀察形狀（35倍）	是亮晶晶的結晶很美
用鼻子聞聞氣味	沒有氣味
白色粉末加入水中攪拌	白色結晶會漸漸溶解看不見了
在白色粉末中滴入食醋	不會起泡泡
在白色粉末中滴入稀碘液	不會變色
用夾子夾住白色粉末放在酒精燈上燒	會有黃色火焰
它的水溶液中滴入硝酸銀溶液	會變成乳白色
用手搓搓看	粗粗的

4.我們的假設：

從上面的觀察結果，我們認為這些白色粉末可能是食鹽，可是我們不敢確認。

5.它是食鹽嗎？

爲了要確定這些白色粉末是不是食鹽，我們去拿了一些粗鹽來比比看，做比較的觀察。

6.我們的發現：

從上面的觀察比較，我們發現操場上的白色粉末和食鹽是相同的東西，它就是食鹽。

7.我們的疑問？

操場上哪來的食鹽呢？

活動三：這些白色粉末（食鹽）是哪來的呢？

1.讓我們來試試看：

（實驗1）：操場上地下的泥土中含有食鹽嗎？

勺採集地下的泥土

叉沖洗泥土

口沈澱過濾

匕滴入硝酸銀溶液

勺實驗結果：×—變成乳白色（表示含有食鹽）

○—不變色（表示不含食鹽）

採集地點 泥土深度	操場上	跑道邊	花園下	榕樹下
10公分	×	×	×	×
20公分	×	×	×	×
30公分	×	×	×	×
40公分	×	×	×	×
50公分	×	×	×	×

(實驗 2) : 社區池塘中的水中含有食鹽嗎?

↷ 採集池塘的水

↷ 觀察池塘水的顏色、氣味和沈澱物。

□ 在池塘的水中滴水硝酸銀溶液，觀察有沒有變成乳白色。

□ 實驗結果：×—變乳白色 (含有食鹽)

○—不變色 (不含食鹽)

池塘位置 觀察項目	學校北方的 池塘	學校南方的 池塘	學校西方的 池塘	公塭里廟 旁的池塘	南興里廟 旁的池塘
顏色	微黃色	微黃色	土黃色	無色	淡綠色
氣味	無味	無味	有臭味	有氣味	有氣味
沈澱物	沒有	有泥沙	有泥沙	有雜物	有藻類
滴入硝酸銀 溶液	×	×	×	×	×

(實驗 3) : 社區的地下水中含有鹽分嗎?

↷ 採集地下水

↷ 觀察地下水的顏色、氣味和沈澱物。

□ 滴入硝酸銀溶液

□ 實驗結果：×—會變成乳白色

○—不變色

地下水 編號 觀察項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
顏色	沒有	沒有	土黃色	沒有	沒有	沒有	沒有	沒有	沒有	沒有
氣味	沒有	沒有	沒有	沒有	沒有	沒有	沒有	沒有	沒有	沒有
沈澱物	沒有	沒有	泥沙	沒有	沒有	沒有	綠藻	沒有	沒有	沒有
滴下硝酸銀 溶液	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

※ 社區使用自來水，所以採集時要問清楚是不是地下水。

2. 討論：

- (1)校園裡的操場上、跑道、圍牆邊、榕樹下的泥土中，都含有鹽分。
- (2)社區的池塘，都是雨季下雨時留下來的水，因為池塘裡的泥土中含有鹽分，所以池塘水滴入硝酸銀溶液就變成白色，表示池塘水中含有鹽分。
- (3)社區的地下水在抽取的十家中，都含有鹽分，滴入了硝酸銀溶液是乳白色。

3. 我們的發現：

- (1)地下的泥土中含有鹽分。
- (2)地下水中也含有鹽分。
- (3)池塘水中也含有鹽分。

4. 地下的泥土中為什麼有食鹽呢？

(1)我們找證據：

- ㄅ 到學校的圖書館找有關台南市的歷史資料。
- ㄆ 曾文溪的河道愈來愈窄。
- ㄇ 從地下挖到的證據。

(2)事實證明：

從上面的調查資料，現場觀察和挖出來的化石，我們可以知道安南區在明朝，也就是距今 400 年前是海。所以學校的泥土和地下水都含有鹽分，下雨了鹽分會溶解在水中，流到地面上來，被太陽晒乾後變成了白色粉末。

5. 我們的疑問？

校園的泥土中含有鹽分，地下水也含有鹽分，草長不出來嗎？

活動四：這些白色粉末的泥土可以種植嗎？

1. 採集泥土

2. 種植植物

3. 討論

- (1)從操場上挖來含有白色粉末的泥土，種了綠豆、小白菜、蕓菜、四季豆的種子，都不會發芽；可是種在不含鹽分的泥土中的種子都發芽了，而且長得茂盛。
- (2)如果在操場上添加不含鹽分的泥土，會使種子發芽生長嗎？

活動五：操場上的泥土，加些不含食鹽的泥土後，可以種草嗎？

1.採集不含鹽的泥土。

2.把不含鹽分的泥土和操場上含有白色粉末的泥土，按照不同的量混合在一起。

3.種植青草。

4.討論：

(1)剛種下去的青草會漸漸枯黃，一直到第六天，不含鹽分的泥土和含鹽分少的泥土，會長出新芽，日子愈久長得愈茂盛。

(2)含鹽分多的泥土，種下去的青草都枯死了。

(3)不含鹽分的泥土，青草長得特別茂盛。

(4)含鹽少的泥土，種了青草，天氣冷的時候會枯黃，可是會長出新芽；可是天氣溫暖時，青草還是綠綠的。

活動六：怎樣使操場上的青草長得更茂盛呢？

1.操場上有些地方怎麼長不出青草呢？

因為地面上有許多鹽分，所以長不出青草。連種下去的青草都會枯死。

2.操場上填了許多泥土，青草怎麼長不好呢？

因為有好多地方地面上有白色鹽分的，青草都枯死。我們認為新的泥土填了太少。

3.怎樣使操場長出茂盛的青草？

(1)校園前庭的花園填了好高好多的泥土，再種花木結果長得很茂盛。

(2)圍牆邊的花圃也填了好多的泥土，花木也長得青綠色。

(3)希望操場上填上更多的不含鹽分的泥土再種青草，每天澆水青草就會長得更好。

(4)雨季時，把泥土中的鹽分趕走。

夏天雨季時、下大雨操場會積滿水，地面的鹽分會溶解在水中，把水排出操場，使操場的鹽分減少，青草就會長得更好。

五、結論

(一)操場上、榕樹下、圍牆邊低窪的地方，地面上都有白色粉末，這些白色粉末是鹽。

(二)校園裡的白色粉末是泥土中、地下水中的鹽，下雨後溶解在水中，水沈積在

低窪的地方，經過太陽晒乾後，變成白色粉末。

(三)安南區是荷蘭人統治台灣時的台江，是內海，後來曾文溪、鹽水溪流下了許多泥沙、堆積成現在的陸地了。

(四)操場上的泥土中含有許多鹽分，所以種下去的青草大部分枯死了。

(五)操場上填了泥土後，再種青草就漸漸長出茂盛的青草。

六、參考資料

(一)台南的光輝：李子欣編著

(二)台南文化：（多期）

評語

本作品討論南興國民小學操場上白色粉末的來源，經觀察白色粉末的顏色形狀、氣味、及其他化學性質認為白色粉末為食鹽，此等粉末可能源於地下水，而操場上泥土中因含有太多之鹽分以致生長不良。本作品作者共六人富團隊精神，研討題目適合初小程度，作者能充分利用學校之資源作科學之探討。