

地熱噴泉模型實驗

國中組地球科學科第三名

屏東縣立麟聲國民中學

作者：譚中道、吳開明
指導老師：林傳雄

一、動機

本校去年十二月舉辦自強活動經過大屯山區，看到許多噴泉於是引起探求噴泉發生的原因，製作模型加以解釋。

二、原理

地表深處的水受熔岩的高熱變成蒸氣，經由隙縫往地表竄昇在途中遇上了冷的地下水，因冷水重往下降而熱氣往上升於是瞬間突沸，衝出地面。

三、實驗器材

瓦斯噴燈乙具，酒精燈，過濾瓶（500 ml），分液漏斗，漏斗，木製假山乙座。

四、實驗手續

1. 將漏斗用橡皮塞與裝滿水的過濾瓶相連接。
2. 用橡皮管把裝水的分液漏斗（當地下水）與過濾瓶相連。
3. 用本生燈直接加熱，則漏斗上方有噴泉產生。
4. 當熱源熱量一定時，比較漏斗長度與噴泉高度的關係：取長度分別為10 cm，30 cm，50 cm 的漏斗做三次實驗，比較噴泉高度。
5. 當漏斗長度一定時，比較熱量大小與噴泉高度的關係：利用燈蕊長短做兩個火焰大小不等的酒精燈及瓦斯燈，分別對同一裝置加熱比較噴泉高度。

6. 地下水的深度與噴泉的關係：取 50 cm 長的漏斗，於距頂端 10 cm、20 cm、30 cm，各製造進水口，分別做實驗。

五、實驗結果

1. 手續 4. 的結果為：

| | | | |
|------|-------|-------|-------|
| 漏斗高度 | 10 cm | 30 cm | 50 cm |
| 噴泉高度 | 最低 | 次高 | 最高 |

2. 手續 5. 的結果為：

| | | | |
|------|-------|-------|-----|
| 火焰強度 | 短蕊酒精燈 | 長蕊酒精燈 | 瓦斯燈 |
| 噴泉高度 | 最低 | 次高 | 最高 |

3. 手續 6. 的結果為：

| | | | |
|------------|---------|---------|-----------|
| 進水口距噴口距離 | 10 cm | 20 cm | 30 cm |
| 噴泉結果 | 漏斗形易成熱池 | 噴泉水多蒸氣少 | 蒸氣多噴泉衝力次高 |
| 40 cm | | | |
| 蒸氣最多噴泉衝力次高 | | | |

六、結論

1. 由步驟(4)得到：熱源距地表越深，噴出力量越大。
 2. 由步驟(6)得到：地下水越接近地表或豐富則噴泉多，蒸氣少。
(由北投地獄谷)
 3. 由步驟(5)得到：熱源熱量越大，噴泉高度越高。
 4. 如果地表噴泉口有一窪地則該處易成一個冒泡熱水池。
- 評語：作者參觀大屯火山後引起構想自製地熱噴泉模型，但從考慮地下熱源對於岩層中的壓力未加以考慮。