

河流水溫的研究

初小組地球科學第一名

高雄市舊城國民小學

作者：郭 穎 俊

指導老師：林晃英・許仁岸

一、研究動機：

我家後面的小河是我常去遊玩的好地方。夏天裏玩河水是我最高興的事，早上河水比較涼，但是中午戲水又覺得神清氣爽。靠河邊低窪積水的地方，水溫暖和些，可是潺潺流動的水，很奇妙的叫人覺得涼快。因此我急著想知道為什麼水溫會有這些變化呢？

二、研究問題：

- (一)河流的水溫和氣溫有什麼關係？
- (二)河流的水溫會因為流速的不同而改變嗎？
- (三)河流的水溫在一天中會有變化嗎？

三、使用的器具：

溫度計、皮球、手錶、皮尺、水槽、小馬達。

四、研究經過：

問題(一)：河流的水溫和氣溫有什麼關係？

在河中選一個固定的地點，測量水溫。和同時間測定的氣溫，加以比較：使用的是攝氏溫度表。

下面是每天上午八時的紀錄：

項目 \ 日期	7月21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日	8月1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日
天氣	晴	晴	陰	晴	晴	陰	陰	陰	晴	晴	陰	雨	陰	陰	晴	晴	陰	晴	晴
氣溫	28°	29°	29°	28°	28°	29°	29°	28°	30°	29°	29°	25°	27°	28°	28°	28°	29°	29°	29°
水溫	23°	23°	23°	23°	23°	23°	23°	24°	24°	23°	23°	24°	23°	25°	25°	25°	24°	24°	25°

項目 \ 日期	8月9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日
天氣	晴	晴	晴	陰	晴	晴	晴	陰	晴	晴	晴	陰	晴	陰	陰	陰	陰	陰	陰
氣溫	30°	30°	30°	29°	29°	30°	29°	28°	29°	29°	28°	27°	29°	28°	28°	28°	28°	27°	27°
水溫	25°	26°	26°	25°	25°	25°	24°	23°	24°	25°	24°	23°	23°	24°	23°	23°	23°	23°	24°

我們的發現：1 氣溫經常比水溫高。

2 水溫比氣溫低是因為地下的冷泉水流入河中。

3. 在晴天和陰天的時候氣溫和水溫的差度相當大。

。

4. 下雨天的時候氣溫和水溫很接近。

問題(二)：河流的水溫會因為流速的不同而改變嗎？

我們在河的上流選一個地點，將河寬分左、中、右三處，測量河流的水溫。再在下游距離五公尺的地方，拉一條繩子，從上流投入一個皮球，測量及球從上流飄流到繩子的時間，測定水流的速度，用時越短，流速越快。

日期	8月14日			8月15日			8月16日			8月17日			8月18日			8月19日			
位置	左		中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右
水 溫	15 時	29°	28°	27°	28°	27°	26°	26°	25°	24°	27°	26°	24°	28°	27°	27°	28°	27°	28°
	8 時	25°	24°	24°	24°	23°	22°	23°	22°	21°	24°	23°	22°	25°	25°	23°	24°	23°	23°
流 速	15 時	14 秒	13 秒	12 秒	13 秒	12 秒	11 秒	11 秒	10 秒	9 秒	12 秒	11 秒	9 秒	13 秒	12 秒	12 秒	13 秒	12 秒	13 秒
	8 時	10 秒	9 秒	9 秒	9 秒	8 秒	7 秒	8 秒	7 秒	6 秒	9 秒	8 秒	7 秒	10 秒	10 秒	8 秒	9 秒	8 秒	8 秒

我們的發現：

- 1 流速慢的地方水溫比較高。
- 2 流速快的地方水溫比較低。
- 3 水在靜止時，能夠保持它的溫度。
- 4 流動的水不能夠保持水溫。

問題(三)：河流的水溫在一天中會有變化嗎？

日 期	7月30日		7月31日		8月1日		8月2日		8月3日		8月4日		8月5日		8月6日		8月7日	
時 間	水溫	氣溫	水溫	氣溫	水溫	氣溫	水溫	氣溫	水溫	氣溫	水溫	氣溫	水溫	氣溫	水溫	氣溫	水溫	氣溫
7 時	23°	29°	23°	29°	24°	25°	23°	27°	25°	28°	25°	28°	25°	28°	24°	29°	24°	29°
9 時	23°	29°	24°	30°	24°	25°	23°	27°	25°	28°	25°	28°	25°	29°	25°	29°	25°	29°
11 時	24°	30°	24°	31°	25°	26°	24°	28°	26°	29°	27°	29°	26°	30°	27°	30°	27°	30°
13 時	26°	31°	25°	31°	26°	26°	26°	29°	27°	30°	28°	31°	28°	31°	28°	32°	28°	31°
15 時	25°	31°	24°	30°	25°	26°	25°	29°	26°	29°	27°	30°	27°	30°	27°	31°	27°	30°
17 時	25°	30°	24°	29°	25°	26°	25°	28°	25°	28°	26°	29°	26°	29°	26°	30°	26°	30°

我們的發現：

- 1 下午 1 時的氣溫和水溫都是最高。
- 2 在晴天的時候氣溫上升，水溫也跟著上升，氣溫降低時水溫也跟著降低下來。
- 3 水溫不會馬上就降，它會慢慢的降下來。
- 4 水溫的變化，主要的原因是受氣溫和陽光的影響。

五、實 驗：

(一)攪動中的水溫和靜止的水溫比較：

7 月 25 日	氣 溫	水 溫	0分	10分	20分	30分	40分	50分	1小時	70分	90分	2小時
		時 間										
		項 目										
		轉動的水	25°	25°	26°	26°	26°	26°	27°	27°	27°	27°
	29°	靜止的水	25°	25°	25°	25°	25°	26°	26°	26°	26°	26°

(二)水的底面沉積物的不同和水溫的關係：

水溫 底 部	時 間	15 時 0 分	15 時 10 分	15 時 20 分	15 時 30 分	15 時 40 分	15 時 50 分	16 時 0 分	16 時 30 分	17 時
清 水		23°	23°	23°	23°	24°	24°	24°	24°	24°
青 苔		23°	24°	24°	24°	25°	25°	25°	25°	25°
砂 石		23°	23°	24°	24°	25°	25°	26°	26°	26°
黑 布		23°	24°	25°	25°	26°	27°	27°	27°	27°

我們的發現：

1. 攪動中的水，因為和周圍的空氣混合在一起，所以比較容易隨着外界的氣溫變化，實驗的例子是隨氣溫上升。
2. 河流的水因為流得快，所以冷的水溫度還沒有隨氣溫升高，就流走的關係，常覺得涼。
3. 急流的地方經常比慢流的地方的水溫低。
4. 裝黑布水槽內的水溫上升得快，溫度最高。
5. 清水槽內的水溫上升較慢。
6. 黑色的水底，溫度的上升快。
7. 水面上有油污或其他雜物聚集成黑色時，水溫又有變化。

六、結 論：

- (一)河流的水溫在一天中會有變化的，並不經常是涼的。
- (二)河流的水溫是隨着氣溫的高低而升降，所以和氣溫有密切的關係。
- (三)晴天時氣溫上升，水溫也跟著上升，但是氣溫降低時，水溫不會馬上降下，它會慢慢的降低下來。
- (四)陰天時，氣溫雖然發生變化，水溫却沒有什麼大的變化。
- (五)雨從天空降下來的那段時間，接觸到熱空氣的溫度，而接近氣溫的雨水就流入河中，使河流的水溫接近氣溫。
- (六)因為日期不同，氣溫經常發生變化，但是水溫並沒有什麼大的變化。
- (七)河流的水因為有地下泉水流入的關係，水溫比較低。

(八)水面的清澈與混濁，以及河底的沉積物等，在受到太陽光時水溫上升的情形又不同。