

2023-2024 Quality Education Fund Thematic Network - Tertiary Institutes

# STEAM Education with Self-directed and Progressive Learning of Engineering Design Process for Problem-solving

透過STEAM教育自主及循序漸進學習以工程設計流程解難

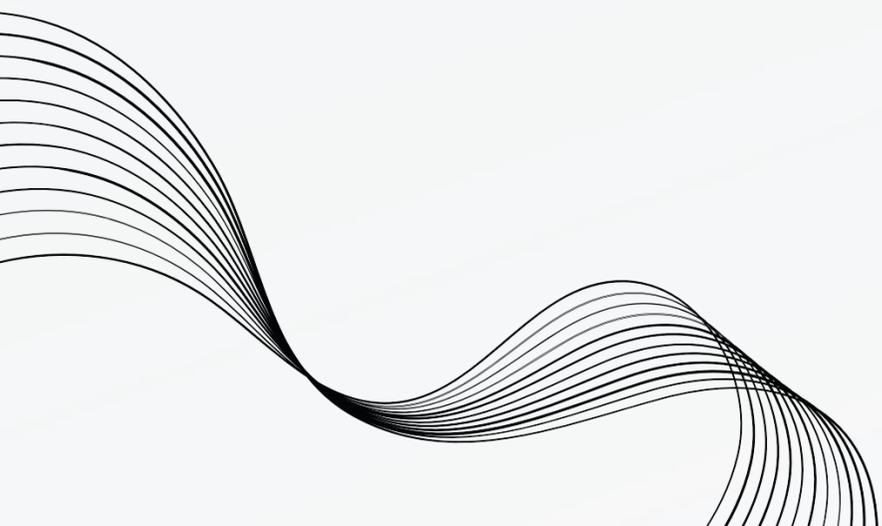
## 太陽能發電

培基小學

# 太陽能發電

需要零件：

太陽能板，鱷魚夾，電壓計，LED，不同光源



# 白熾燈的太陽能板電壓

| 光源       | 太陽能板數量 | 距離(CM) | No Loading<br>電壓(V) | LED種類 | LED數量 | 負載電壓(V) | LED<br>是否發亮 | LED<br>連接方式 |
|----------|--------|--------|---------------------|-------|-------|---------|-------------|-------------|
| 白熾燈(10W) | 1      | 10     | 3.45                | 紅色LED | 1     | 2.34    | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 10     | 3.45                | 變色LED | 1     | 3.33    | 是           | 串聯          |

# 走廊照明燈的太陽能板電壓

| 光源    | 太陽能板數量 | 距離(CM) | No Loading<br>電壓(V) | LED種類 | LED數量 | 負載電壓(V) | LED<br>是否發亮 | LED<br>連接方式 |
|-------|--------|--------|---------------------|-------|-------|---------|-------------|-------------|
| 走廊照明燈 | 1      | 40-50  | 2.98                | 變色LED | 1     | 2.38    | 是           | 串聯          |
| 走廊照明燈 | 1      | 40-50  | 2.62                | 紅色LED | 1     | 1.82    | 是           | 串聯          |

# 電壓與距離的關係

| 光源       | 太陽能板數量 | 距離(CM) | No Loading<br>電壓(V) | LED種類 | LED數量 | 負載電壓(V) | LED<br>是否發亮 | LED<br>連接方式 |
|----------|--------|--------|---------------------|-------|-------|---------|-------------|-------------|
| 白熾燈(10W) | 1      | 12     | 3.51                | 變色LED | 1     | 3.31    | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 14     | 3.47                | 變色LED | 1     | 3.26    | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 16     | 3.44                | 變色LED | 1     | 3.25    | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 18     | 3.42                | 變色LED | 1     | 3.22    | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 20     | 3.37                | 變色LED | 1     | 3.2     | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 22     | 3.32                | 變色LED | 1     | 3.17    | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 24     | 3.26                | 變色LED | 1     | 3.15    | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 26     | 3.25                | 變色LED | 1     | 3.14    | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 28     | 3.24                | 變色LED | 1     | 3.1     | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 30     | 3.22                | 變色LED | 1     | 3.05    | 是           | 串聯          |

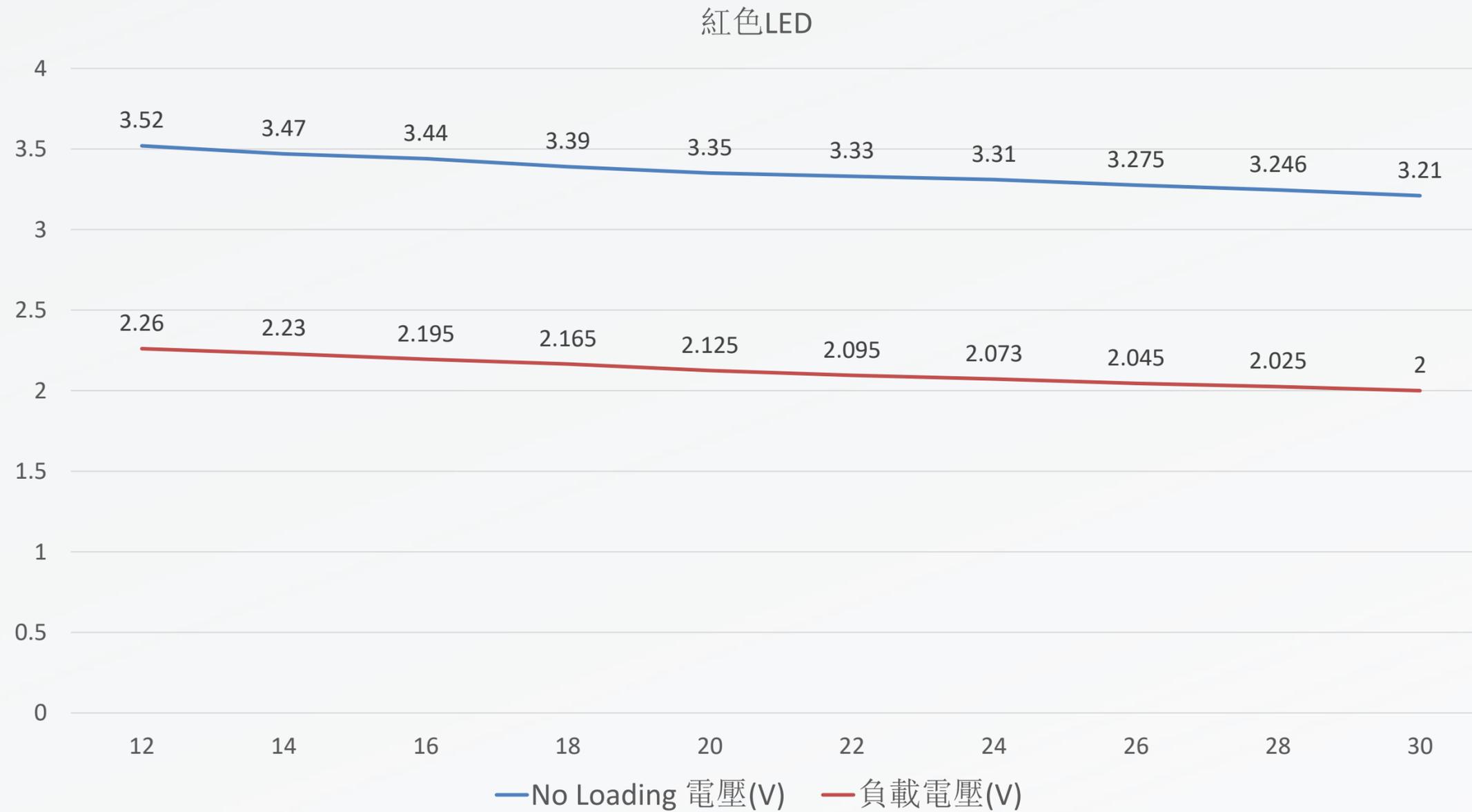
# 電壓與距離的關係



# 電壓與距離的關係

| 光源       | 太陽能板數量 | 距離(CM) | No Loading<br>電壓(V) | LED種類 | LED數量 | 負載電壓(V) | LED<br>是否發亮 | LED<br>連接方式 |
|----------|--------|--------|---------------------|-------|-------|---------|-------------|-------------|
| 白熾燈(10W) | 1      | 12     | 3.52                | 紅色LED | 1     | 2.26    | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 14     | 3.47                | 紅色LED | 1     | 2.23    | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 16     | 3.44                | 紅色LED | 1     | 2.195   | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 18     | 3.39                | 紅色LED | 1     | 2.165   | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 20     | 3.35                | 紅色LED | 1     | 2.125   | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 22     | 3.33                | 紅色LED | 1     | 2.095   | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 24     | 3.31                | 紅色LED | 1     | 2.073   | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 26     | 3.275               | 紅色LED | 1     | 2.045   | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 28     | 3.246               | 紅色LED | 1     | 2.025   | 是           | 串聯          |
| 白熾燈(10W) | 1      | 30     | 3.21                | 紅色LED | 1     | 2       | 是           | 串聯          |

# 電壓與距離的關係



# 兩塊太陽能板

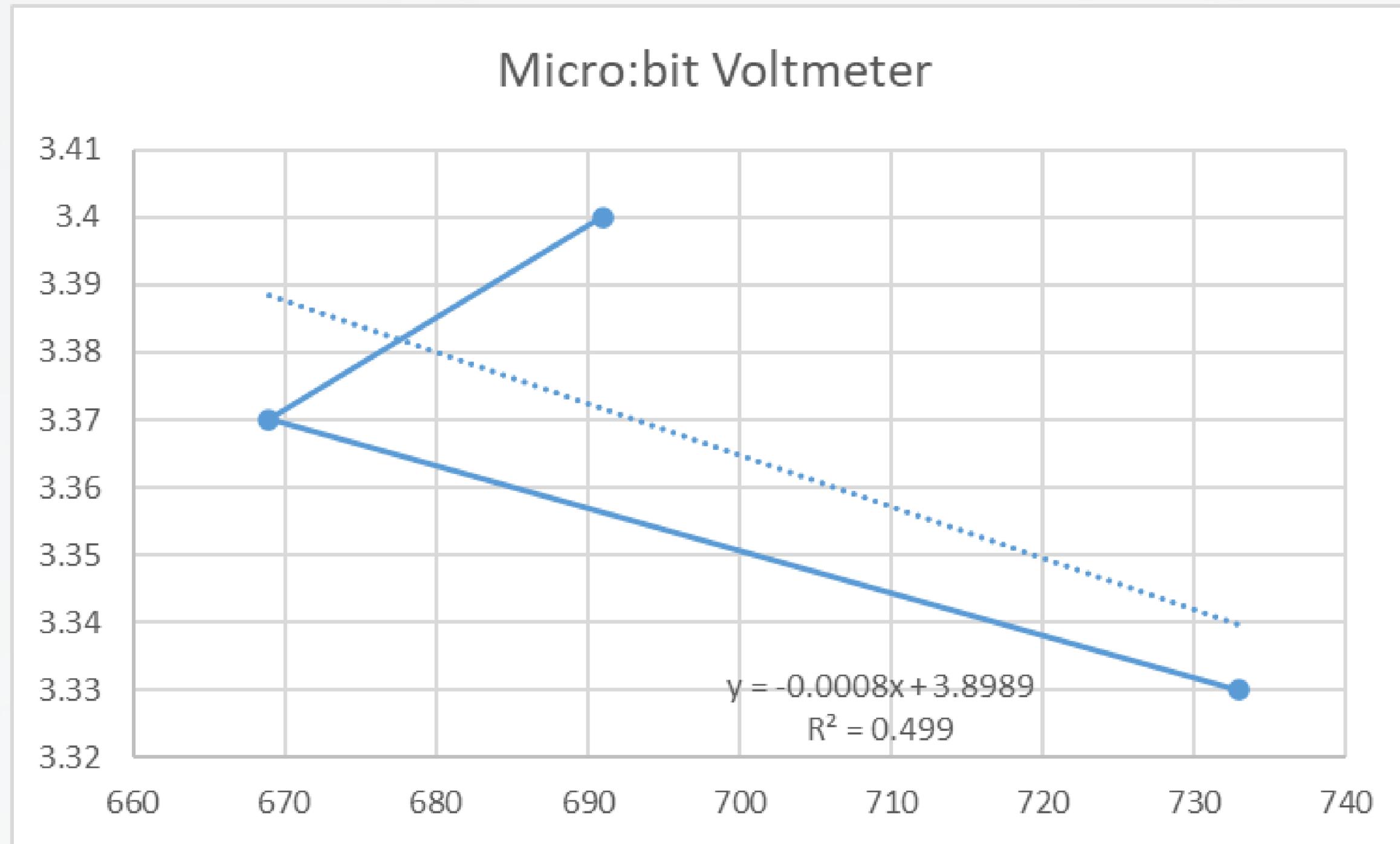
| 光源           | 太陽能板數量 | 距離<br>(CM) | No Loading<br>電壓(V) | LED種類 | LED數量 | 負載電壓(V) | LED是否發亮 | 太陽能板<br>連接方式 |
|--------------|--------|------------|---------------------|-------|-------|---------|---------|--------------|
| 白熾燈<br>(10W) | 2      | 20         | 6.8                 | 變色LED | 1     | 6       | 是       | 串聯           |
| 白熾燈<br>(10W) | 2      | 20         | 3.45                | 變色LED | 1     | 3.4     | 是       | 并聯           |

# Micro:bit 讀數

| 光源       | 太陽能板數量 | 距離(CM) | No Loading 電壓(V) |
|----------|--------|--------|------------------|
| 白熾燈(10W) | 1      | 12     | 3.4              |

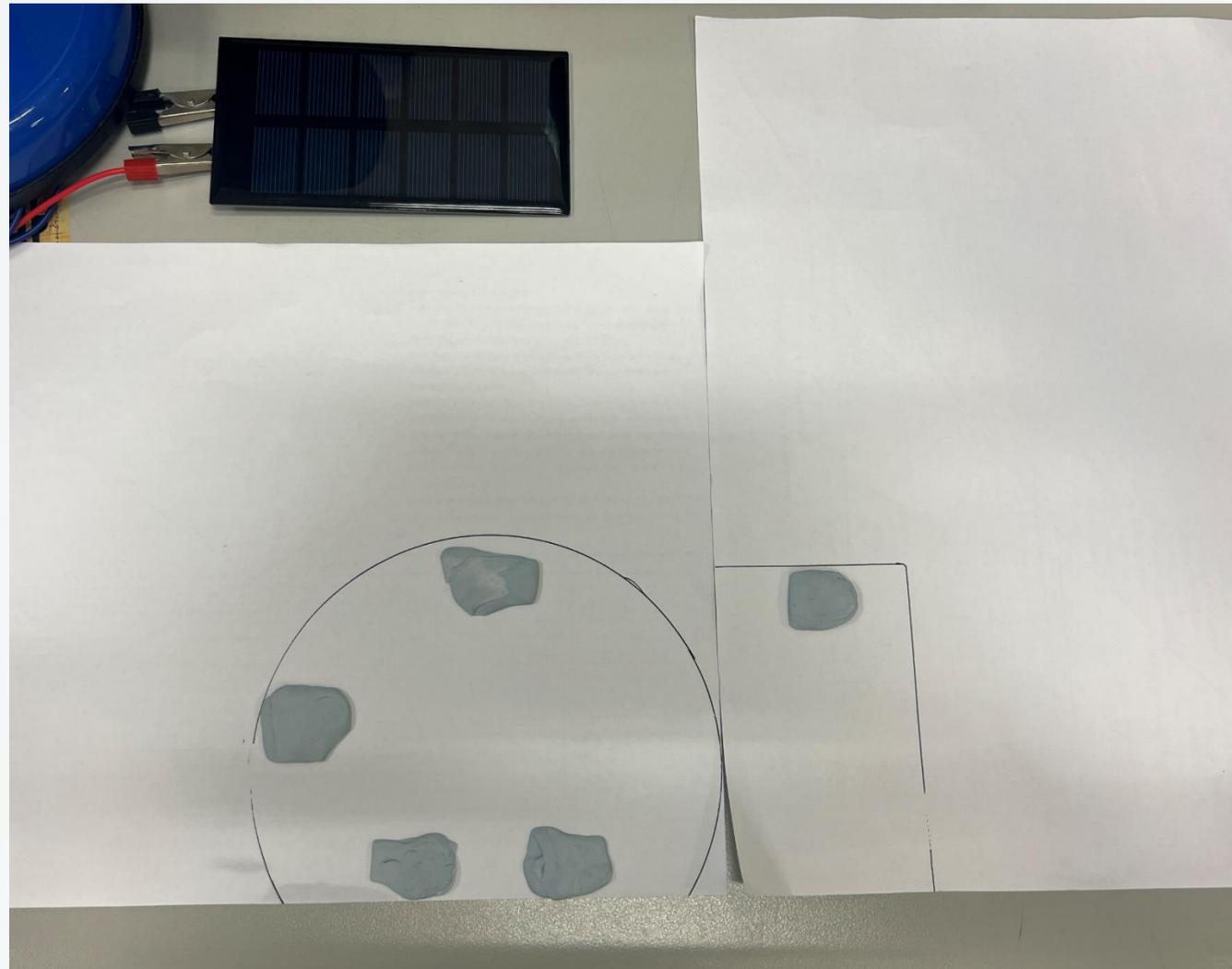
|                                    | Voltage1 | Voltage2 | Voltage3 |
|------------------------------------|----------|----------|----------|
| Voltmeter                          | 3.4      | 3.37     | 3.33     |
| Micro:bit raw reading              | 691      | 669      | 733      |
| Micro:bit Volt (reading*3)         | 2073     | 2007     | 2199     |
| Micro:bit Volt (-0.0008x + 3.8989) | 3.346    | 3.364    | 3.313    |

# Micro:bit 讀數



# 測試裝置佈置

光源與太陽能板的位置關係，始終保持不變



Thanks for your attention

