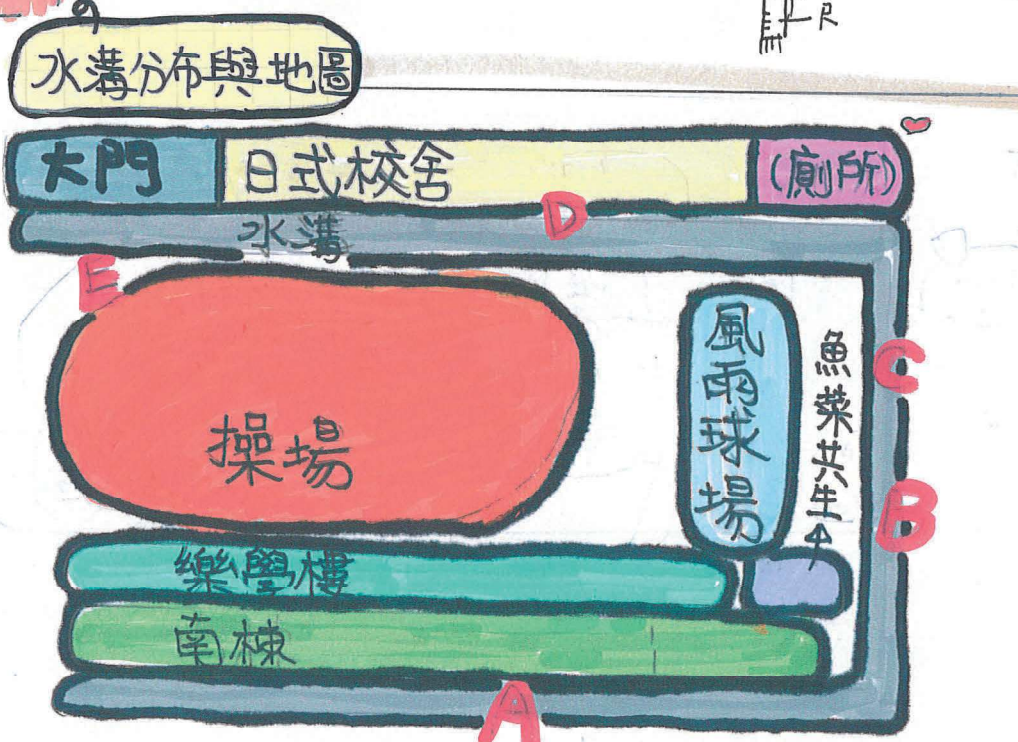
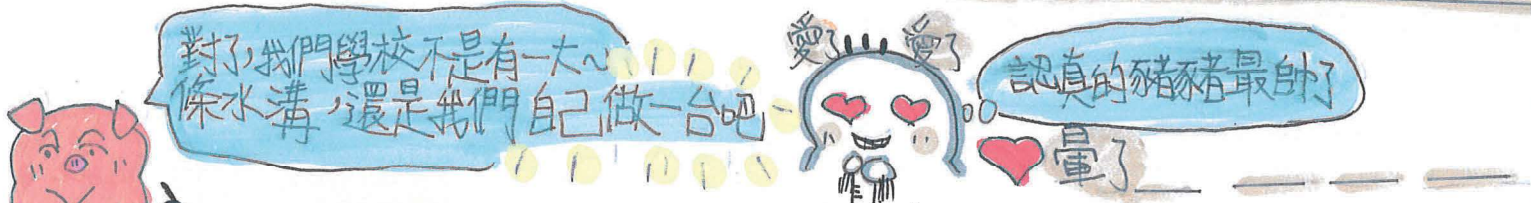
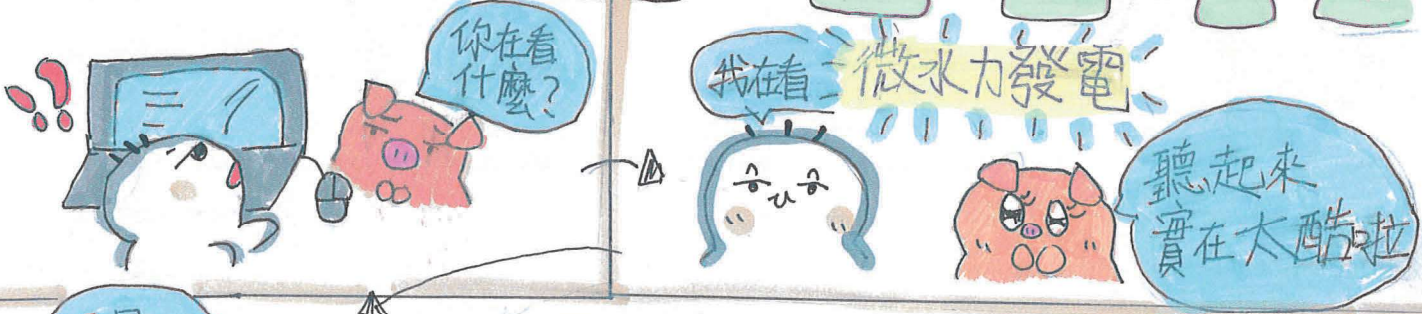


能用水溝蓋發電嗎?



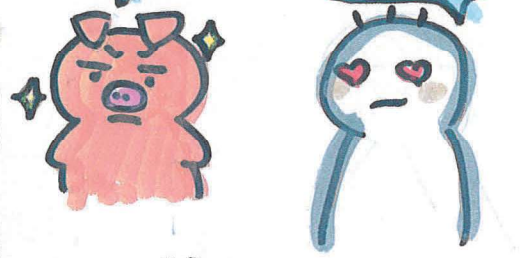
發電嗎?



地點	平均轉圈數 (20秒幾圈)	水溝寬 (cm)	水深 (cm)
A南棟後方	0.6	70	30
B魚菜共生旁	53.6	70	20
C風雨球場	34.6	70	19
D北棟旁	23.3	56	17
E大門旁	21.3	70	16

轉動圈數越多
流速越快。

看起來「魚菜共生」的流速最快吧!
那就在這測吧



那「上掛式水輪」和「螺旋式水輪」有什麼差別呢? 我去查查!

	上掛式水輪	螺旋式水輪
構造	水輪在軸上方, 由上懸掛而下。	水輪在軸下方, 直接泡在水裡。
優點	1. 容易維修(在水上) 2. 不易被漂流物卡住。 3. 適合水流較淺場地。	1. 水流直接接觸水輪, 扭力大。 2. 較高發電效率。
缺點	1. 傳動系統需額外保護, 避免侵蝕。 2. 承受水流推力較小, 發電量低。	1. 易受底部泥沙影響, 要定期清理。 2. 維修麻煩, 須將設備抬起。

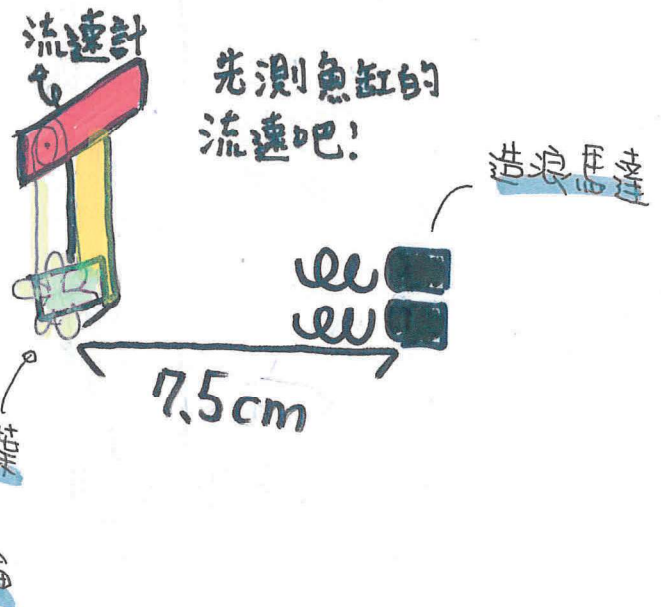
我們以「方便維修, 且不易卡樹葉」的「上掛式水輪」來製作。



以「魚缸」來模擬流水情境吧!
好!!!

測試中

距離造浪馬達 7.5cm
最近魚菜共生的流速!
在這做!



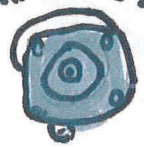
我們來測測則玩
具馬達、TT馬達和
無刷發電機哪個
個更好用吧!

好啊!

玩具馬達

TT馬達

無刷馬達



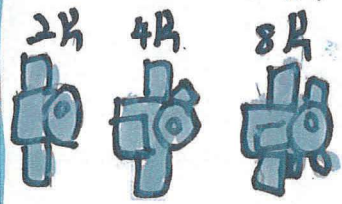
風扇吹馬達扇葉的發電量比
較

哇!無刷馬達
的發電量最
佳轉速也很
快呢!

對呀!但
發電量有了
還要轉速最
快的扇葉!

我也與你看吧!

以 2片 4片 8片 來測吧



水輪發電機

種類	電壓	狀況描述
玩具馬達	0.176v	微量發電,但 轉速與扭力 不足,電壓偏 低。
TT馬達	0V	因內部齒輪阻力 過大,無法被扇 葉帶動轉動。
無刷馬達	1.52V	發電效果最佳 轉速最快且穩定



水輪發電機



扇葉數量	轉動狀況	發電電壓
2片	運轉不穩定	0V (無法發電)
4片	穩定 方旋轉	3.6V
8片	方旋轉 速度快	3.73V

哇!8片
扇葉最
快!

沒錯!



最後以無刷馬達作為發
電核心,而8片扇葉效果
最佳,最適合發電多。

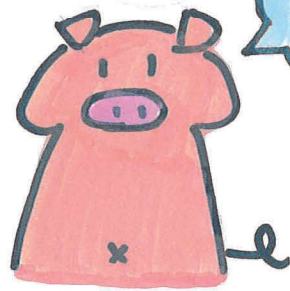


那我們將
「水溝蓋」和「發電機」
兩者融合吧!

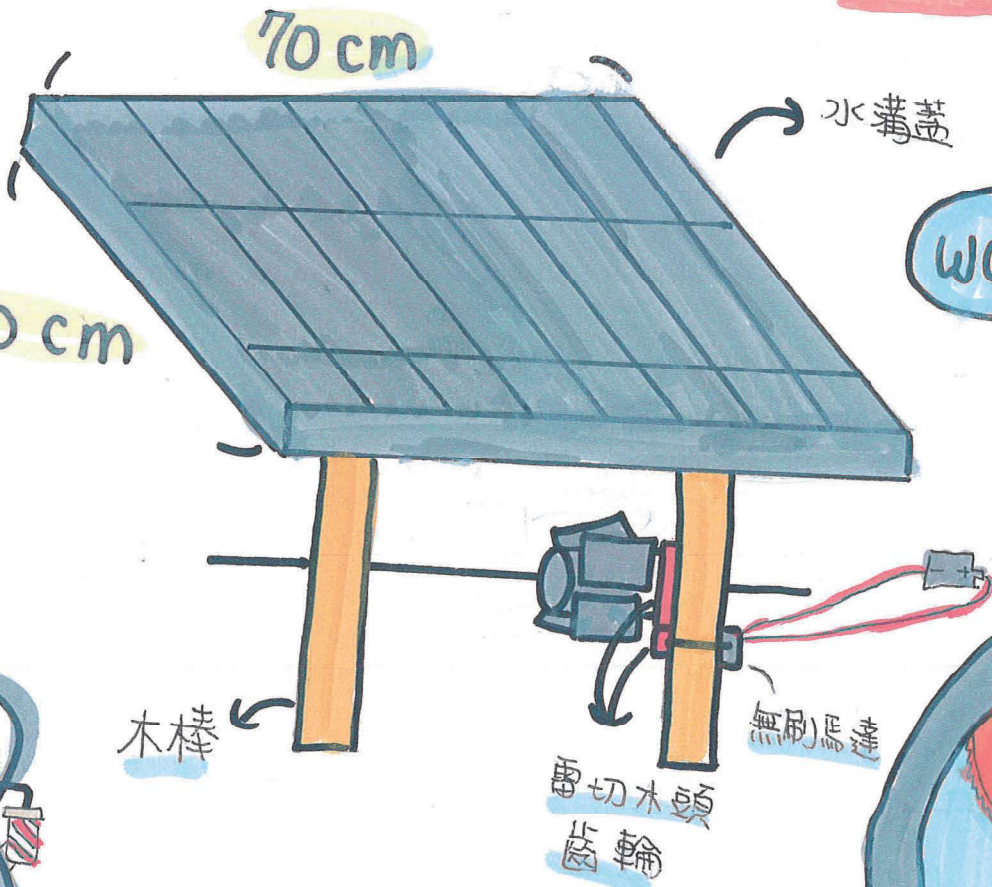
我們還畫了設計圖喔!



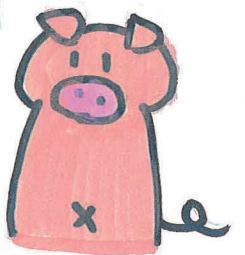
我要看!



水溝蓋發電機設計圖



WOW



不同齒輪比的發電效果

齒輪比	NO.1	NO.2	NO.3	平均
2=1	1.2	1.3	1.4	1.3
3=1	2.1	1.8	2.2	2
30=7	2.9	3.2	3.3	3.1

大齒輪固定150齒

無刷發電機分別為

35齒 (30=7)

50齒 (3=1)

75齒 (2=1)

30=7 平均電壓最大

電壓: V



拿去充看看吧

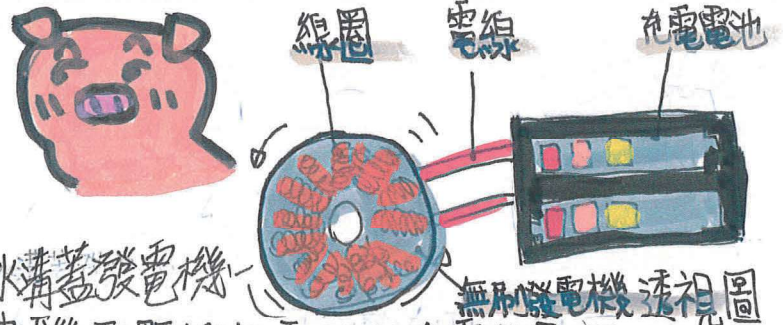
水溝蓋發電機 - 單顆鎳氫電池的充電效果▽

充電時間	0min	10min	20min	30min	40min	840min
直流電壓(V)	0.06	1	1.2	1.2	1.26	1.37
直流電流(mA)	0.08	80	122	30	153	1544

真的能充電吔!!!



行



水溝蓋發電機 - 串聯兩顆鎳氫電池的充電效果▽

充電時間	0hr	4hr	8hr
直流電壓(V)	0.03	1.26	1.29
直流電流(mA)	0.2	150	175

充電時間	0hr	4hr	8hr
直流電壓(V)	0.02	1.23	1.32
直流電流(mA)	0.8	141	144.6

結論!

1.

	優	缺
螺旋式水輪	能產生高扭矩。	轉速慢。
上掛式水輪	輕量化設計。	X

2.

扇葉數量
 2片: 無法穩定旋轉。
 4片: 都穩定旋轉。
 8片: 8片效果較好。

3.

無刷發電機 → 永磁同步, 能穩定發電。
 效率高於「動力輸出」的玩具及T馬達。

4. 水溝蓋發電機能在水溝上發電, 可用來發展「微水力發電」。

