

原來同學正為「Toilet STEM」聯校專題研習計劃啓動最重要的研究工具——乾手機！這款乾手機稱較抹手紙、傳統乾手機更衛生、更環保，節省更多資源。天主教善導小學的五、六年級學生參與這項全年計劃，通過各項研究，找出最環保而且有效、衛生的乾手方法，並驗證這款乾手機的功能是否所言非虛。到底過程中，他們學會了怎樣的研究方法？

►負責老師與學生一起啓動研究用的乾手機。後排左起為許駿恒、李至恒、畢仲賢及課程統籌譚寶琪主任；前排左起為吳麗容校長、傅凱琪及楊思佩。



乾手機抹手紙大比拼

研究方法 1：蒐集乾手習慣數據



同學首先經編程蒐集大家乾手習慣的數據，然後統計，這樣才能更準確地找出有效而又實際的乾手方法！你的乾手習慣又是怎樣？

簡單一個抹手動作，同學也考慮了不少因素，例如用紙造成浪費（包括在造紙過程中的碳排放）、細菌的沾染等，透過下方的問卷，蒐集這些使用習慣及意見後，就可針對以上的考慮因素做研究，經比較得出最佳的使用方式。同學將透過編程設定調查內容、預計花數個月訪問全校師生及身邊親友！

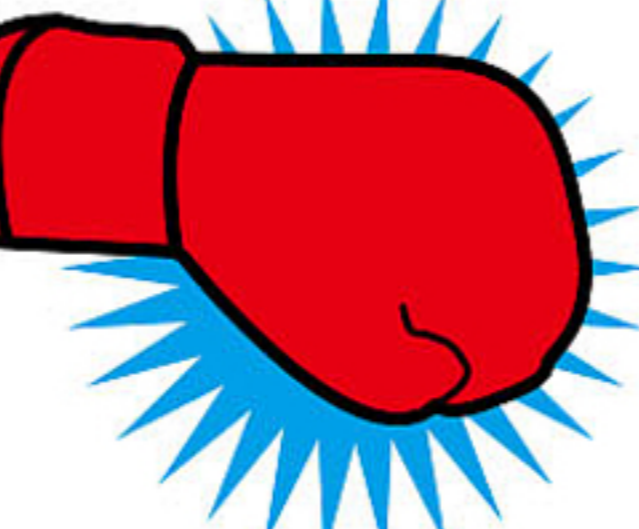
- 1. 抹手紙或自備紙巾
 - 2. 乾手機
 - 3. 自備手帕
- 原因（配簡單說明）：
- A. 方便（例：等待時間）
 - B. 環保（例：抹手紙的碳足印、乾手機的用電量等）
 - C. 衛生（例：細菌傳播）
 - D. 其他：_____

你的乾手習慣與他們一樣嗎？

傅凱琪：「不用乾手機主要因為衛生問題，例如有人會弄濕乾手機，感覺不衛生。」

李至恒：「我會用乾手機或自備手帕，不用紙巾，因為紙巾也有細菌，而且毛巾可以洗，較環保。」

楊思佩：「我會用抹手紙，因為排隊使用乾手機要很久。」



研究方法 2：做實驗——物料測試、運作原理



同學意見及看法不一，有人認為毛巾比紙巾細菌更少、有人認為乾手機的細菌較紙巾多，通過物料測試可找到答案！因學校沒有實驗室，同學到了長沙灣英文中學測試。圖中他們正學習使用顯微鏡，了解抹手紙、紙巾等物質結構。除了物料測試，同學也需了解新款乾手機的運作原理及使用物質，才能作比較。仲賢、駿恒、思佩在研究乾手機的過程中，自行上網找資料，與大家分享有趣的資訊！

楊思佩——新款乾手機的「V」型設計

新知識：人體工學
乾手機的V型機身設計十分有趣，原來是依據人體工學來設計。人體工學的意思是根據人體的需要去設計機身，令我們能舒適地使用。

許駿恒——新款乾手機的特點

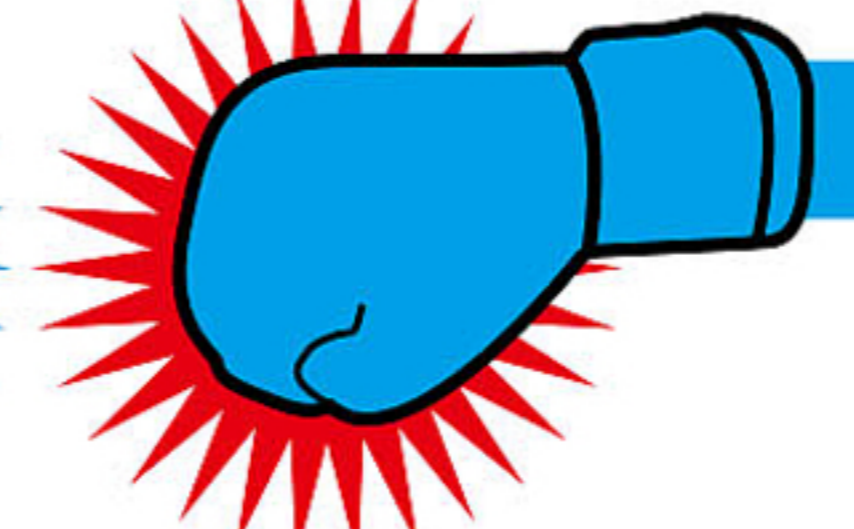
新知識：高效濾網
乾手機使用高效濾網，可以吸入髒空氣，並排放乾淨空氣。按美國能源部訂下的標準，能夠把超過 99.7%，大小為 0.3 微米的懸浮微粒擋下來的濾網都稱為高效濾網。

畢仲賢——新款乾手機的好處

新知識：數位馬達
乾手的時間長短依賴數位馬達的控制，馬達中的數位信號處理器發揮了很大效用，可靈活調整乾手機啓動的時間。



研究方法 3：親身試驗——提出疑問



經過蒐集數據、針對實驗及解答疑問後，同學會在有數據、其他證明的支持下，得出更環保乾手方式的結論了！請拭目以待！

除做實驗外，親身試驗也可作比較。仲賢（下圖）率先體驗乾手機的功能，方便與抹手紙比較。雖然有新科技產品讓同學試用，但還需要繼續研究，才知道兩者的優劣！李至恒在使用乾手機時，就提出一個疑問：「它的用電量是如何呢？」用電量也是能源消耗的比較項目之一，為了回應他的提問，學校的乾風機都裝上電表（下圖右），方便他們監察研究！



知多點

碳足印（或碳足迹）

有活動需要消耗能源時，都有可能產生溫室氣體，例如駕駛汽車、乘坐飛機、使用電器等，可能會對環境造成影響。「碳足印」就是指人類活動時候產生溫室氣體量的計算單位。

想一想

從洗手間出發，你還想到其他值得改善及研究的部分嗎？

關鍵詞

- 乾手機 hand dryer
- 碳足印 carbon footprint
- 溫室氣體 greenhouse gas
- 顯微鏡 microscope
- 人體工學 ergonomic
- 數位馬達 Digital Motor
- 高效濾網 HEPA