

綠能行動

新北市環境教育補充教材 4
新北市政府環境保護局 編印



新北市幅員遼闊，自然景觀地貌豐富多樣。環境保護局長期致力於永續環境工程，深刻體認到要讓地球更美好，必須從教育底層扎根。本書以提供國民小學學生，因應環境教育法的規定，每年應參加四小時以上環境教育課程而編輯的補充教材。

因此以「讓地球更美好」為濫觴，關注節能省電、綠色交通、資源再利用、低碳生活、低碳產業、氣候變遷六大環保主軸；聚焦節能減碳、水資源、垃圾及汙染問題、氣候變遷與調適四大主題內涵縱向開展。透過系統化、螺旋式的課程架構，從學校教學著手，幫助學生在日常生活中實踐。

本補充教材共分六冊，每冊含括學生用書、教師手冊以及數位教學資源。

學生用書：每冊包含四大學習主題，文本敘寫方式低年級以故事繪本呈現，中年級以科幻冒險貫穿，高年級透過探索體驗鋪陳。

教師手冊：以學生用書文本內容出發，研訂單元教學主題課程設計、教學流程建議、教學素材資源取得等，提供教師教學使用時的參考。

數位教學資源：結合QR碼，提供方便及時的學習及教學所需。

每一個創意發想的背後，都是期望大家正視環保的問題。這系列補充教材的發行，就是希望透過這看似微薄的力量，嘗試去改變。我們深信，只要站得夠高、做得徹底，每天身體力行做一件讓地球更美好的事，地球就有希望。

1

石油變變變4

2

海綿校園12

3

幫廢電池找個家20

4

校園蝴蝶何處尋28



1 石油變變變

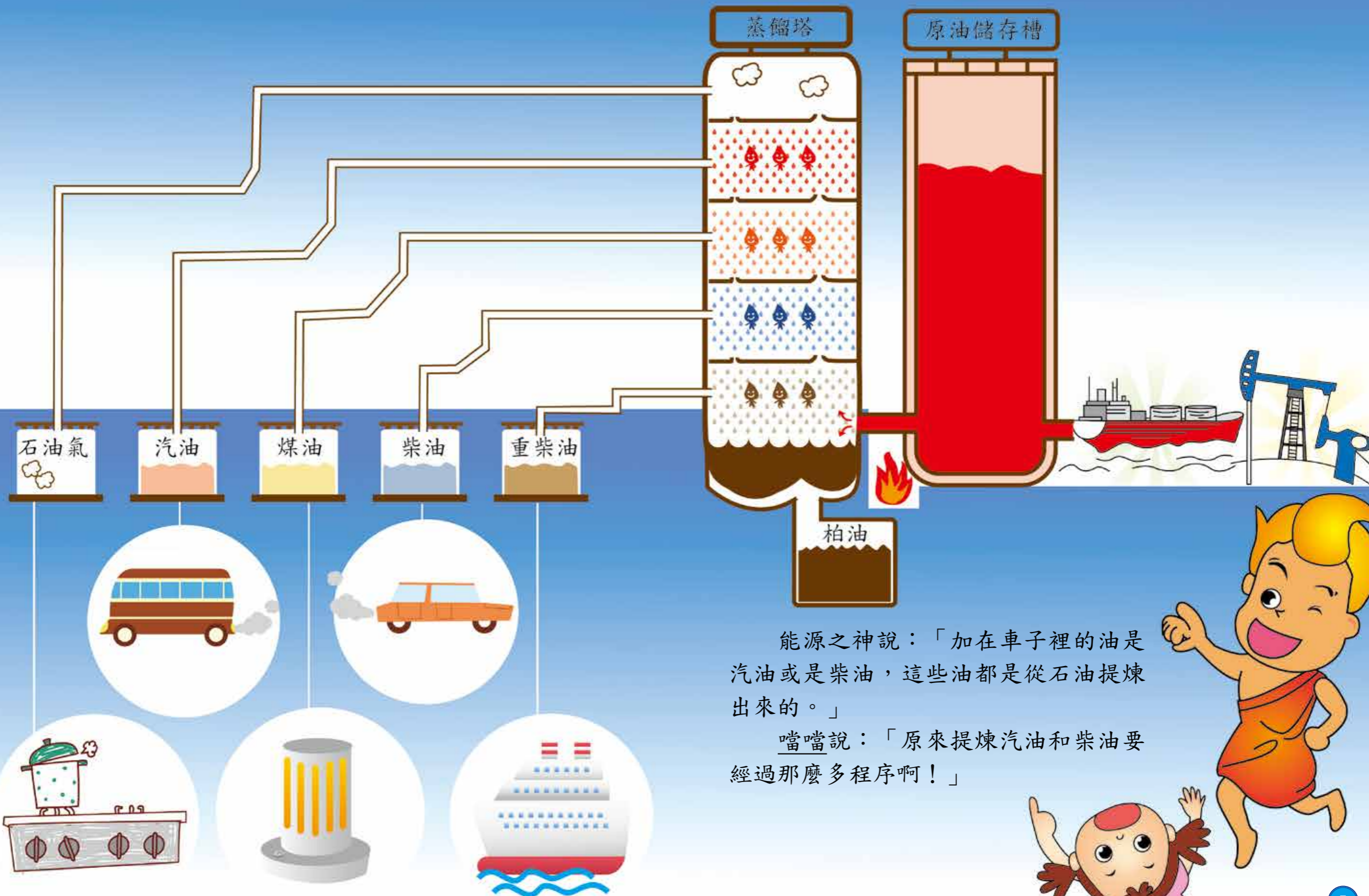
週末，叮叮一家人準備到戶外去走走，他邀噹噹一起去。

等一等，先生，你的車子好像沒油了，你們得先找到加油站。

今天天氣真好。孩子們，我們開車到郊外走走吧！



車子加了油就可以發動，但是，這些油是從哪裡來的？



能源之神說：「加在車子裡的油是汽油或是柴油，這些油都是從石油提煉出來的。」

噹噹說：「原來提煉汽油和柴油要經過那麼多程序啊！」





球鞋



人造纖維



塑膠



輪胎



柏油

能源之神說：「是的，石油不僅可以提煉汽油、柴油，像是天然氣、航空燃油、漁船用油、機油、去漬油、柏油，甚至是凡士林，也都是從石油提煉出來的。」

爸爸說：「就連人造纖維、人造橡膠、塑膠，以及化學肥料、柏油也都是來自於石油呢！」

叮叮：「沒想到，石油這麼重要，我們的生活不能沒有它。」

能源之神：「沒錯！可是，你們知道嗎？根據科學家的估計，地球上石油的存量只夠人類再使用幾十年了。」

噹噹：「為什麼只能再用幾十年？」



能源之神：「這樣說好了，如果地球是個杯子，石油像是裝在杯子裡的液體，而各國競相汲取石油，就像插在杯子裡的吸管不斷吸取，這些液體遲早有一天會被吸乾的。」

噹噹：「吸乾？」

叮叮：「沒了石油，我們該怎麼辦？」

能源之神：「科學家早就在想辦法了，有人主張開發替代能源，也就是再生能源；也有人正在研究各式各樣的節約能源方法。」



當然啊！珍惜資源，不浪費，也是很重要的。

我知道！


2 海綿校園

颱風過後，叮叮和噹噹回到學校，發現校園竟然變得不一樣了。

叮叮慌張的說：「為什麼球場會泡在水裡？」

噹噹指著遠方說：「可是，叮叮你看，生態池和實習菜園那裡沒有淹水耶！」

叮叮：「不公平，不公平。同樣是下大雨，為什麼這裡淹水，那裡沒有？」



能源之神：「你們倆看看，操場和籃球場都是水泥、柏油、塑膠……這些不透水鋪面，雨水不容易滲透到地底下；所以說，遇到下大雨，當然會淹水囉！」

能源之神接著說：「而生態池、實習菜園那邊的泥土地面上長了許多植物，有些地方還覆蓋著草皮。因為泥土本身的孔隙很多，水流到這裡時，會向下滲透到含水層，這就像是海綿一樣可以把水留下來。」

叮叮：「既然泥土地面、草皮這麼好，為什麼不全部鋪草皮？」

噹噹：「不然也可以保留泥土地面啊！」

能源之神：「這可不行，每個地方都有不同的功用，如果是公園、足球場當然是很好！但是你們想想，如果馬路、籃球場鋪上了草皮，後果會怎樣？」



叮叮想了想，又問能源之神：「那地面能吸水有什麼好處？」

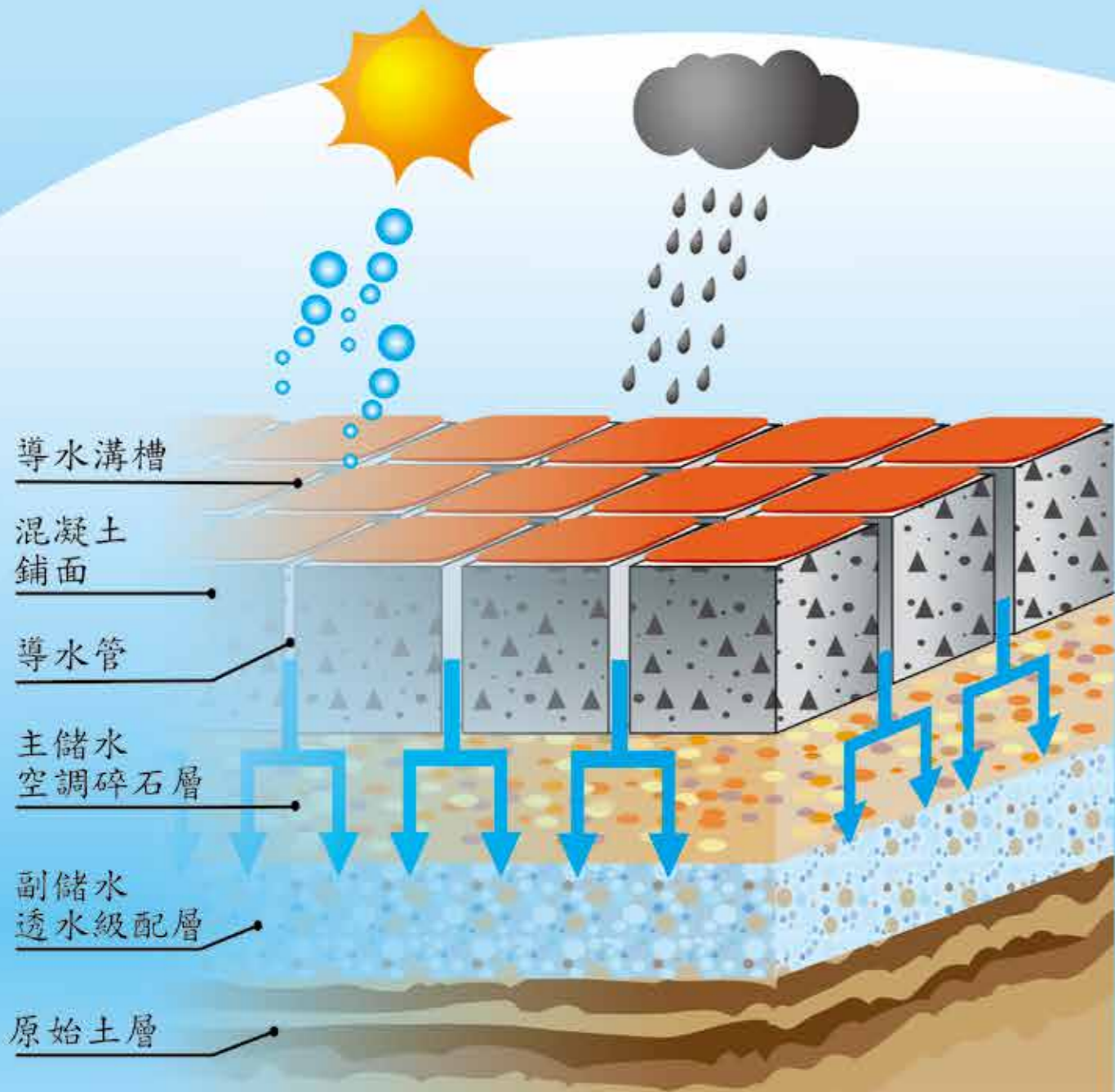
能源之神：「土地就像海綿一樣會吸水，可以儲存很多地下水，供地球上的動物、植物使用。」

噹噹：「真的嗎？路面也可以吸水？」

能源之神：「是的，只是都市裡到處是水泥、柏油路面，這樣的路面沒有吸水的功能。」

噹噹：「如果有一種路面是可以吸水，又可以把水儲存起來，那就太棒了！」





能源之神：「當然有，那種神奇的路面就叫做『透水鋪面』！透水鋪面是利用類似海綿吸水的原理，讓雨水透過鋪面的孔隙滲入地底下，這樣的設計具有保水、降溫及滯洪的功能，同時也有蓄水的效用。」



3 幫廢電池找個家

叮叮夢到乘著太空船到宇宙旅行。途中，他發現了一個烏煙瘴氣的星球，充滿好奇心的叮叮決定降落在這個星球一探究竟。

降落之後，叮叮走出太空船，聞到空氣中傳來一陣陣難聞的味道，地上到處都是垃圾。

叮叮走著走著，踢到了地上的機器人……。



誰知道，機器人突然跳起來，大聲的說：「怎麼會有人類？怎麼會有人類？」

叮叮：「你好，我叫叮叮，是從地球飛過來的，這裡發生什麼事了？怎麼變成這樣？」

機器人：「你好，我叫阿力，我是以電池為動力的機器人。這裡的人類隨意丟棄用過的電池，他們不知道電池中含有對環境和人類有害的成分。這些成分會進到土地、滲入水中，汙染環境。」

叮叮：「太可怕了！」

阿力：「這裡有很多人因此生病了，甚至賠上性命。」

於是，人類紛紛搬離開這裡。



叮叮聽完覺得很難過，想到自己在地球上也是常常亂丟用過的電池，心一慌，大聲叫了出來：「怎麼辦？怎麼辦？我們也經常亂丟電池，地球也要毀滅了嗎？」

阿力：「我能偵測出哪裡是被污染的，也許我可以幫得上忙。」

叮叮：「太好了，阿力，請你幫幫我，我不想讓地球變得跟這裡一樣可怕，我不要！我不要！」

阿力：「沒問題，我們走吧！」

說完叮叮和阿力立刻搭著太空船回到地球。

偵測到前方5公里處地下30公尺有廢電池。

請大家回收電池。



為了感謝阿力，地球上的科學家和環保團體決定前往阿力的星球，幫助他們重建家園。

出發！

電池回收的地點有：

1. 資源回收車
2. 社區、學校回收站
3. 超市、量販店
4. 連鎖便利超商
5. 連鎖藥妝店
6. 通訊器材行
7. 照相沖印店
8. 攝影器材行

4 校園蝴蝶何處尋



星期天，叮叮和噹噹到學校玩耍。一進校園，看到花圃新種的植物開滿花朵，把校園妝點得好不熱鬧。

一轉眼，叮叮就不見人影。
噹噹大喊：「叮叮——你在哪裡？」

叮叮從操場後方跑出來，回答：「我在這裡！」
噹噹：「你去那裡做什麼？你的衣服上怎麼多了一根一根黑黑的東西？」

叮叮：「喔！這是鬼針草的種子。上次老師煮的青草茶，就有用到鬼針草。」

噹噹：「操場後方都是雜草，看起來好亂，我都不敢去，你怎麼會喜歡去？」

叮叮：「那裡有好多蝴蝶。」

噹噹：「蝴蝶？不會吧！花園裡有很多花都盛開了，可是我只看見幾隻蝴蝶在飛舞，那裡怎麼可能有很多蝴蝶呢？」

叮叮：「妳不相信，我帶妳去看。」





叮叮和噹噹一到操場後方，就見到自然老師蹲在雜草堆裡拍照。

兩個人有禮貌的和老師打招呼：「老師好！」

叮叮：「老師，您在這裡做什麼？」

老師：「我在幫蝴蝶拍照。」

噹噹：「老師，好奇怪喔！花園的花開得茂盛，卻很少蝴蝶；這裡都是雜草，卻有滿天的蝴蝶飛舞，這是怎麼回事？」



老師：「你們看，這裡大部分的植物原本是生長在這個地方的，所以生物都認識它們，也跟這些植物相處融洽，但是，花圃裡種的花大多不是在地生長的，生物根本不認識它們，當然不會被它們吸引。」

叮叮：「沒了蝴蝶、蜜蜂，誰來幫植物傳宗接代？」



老師：「你說的對。當我們在規劃環境的時候，不僅要美觀、安全，還要考慮當地動植物的生存權利。我們可以保留一塊土地，讓植物自由生長，不做人為的干涉，這樣子，在地的生物就有一片屬於自己的生存環境。」

噹噹：「太好了，這樣我們才看得到蝴蝶和蜜蜂。」

老師：「是啊！你們看，這裡有鳳蝶的幼蟲。」

新北市環境教育補充教材 4 綠能行動

發行單位：新北市政府

發行人：朱立倫

召集人：劉和然

副召集人：王美文

行政統籌：朱益君、李俊毅、鄭博雄、葉昭好

編審委員：許民陽、朱惠芳、張惠莉

編輯委員：江旭立、李文旗、林素琴、張文斌、張榮輝、陳佩芝、陳維穎、
彭增龍、鄒惠娟、劉耿銘、謝芳儒、蘇穎群（依姓氏筆劃順序）

文字編輯：王祝美、王瑞芬、王蘭芝、王蘭亨、江美惠、吳建中、吳美終、
李英萍、李新華、李靜宜、林延霞、林治豪、林家卉、林振勝、
林瑞蘭、紀吉如、翁慧樺、張可薇、張秀燕、張麗卿、莊英慧、
許聰顯、許瀨文、郭珍宜、陳玉玲、陳秀嫦、陳思方、陳美華、
陳素英、陳雅琪、麥竹君、游庭婷、程煒庭、黃珮琇、黃靜蘋、
楊士賢、楊宗達、楊淳媚、楊惠芸、楊惠珍、葉姿妙、劉秀君、
樊惠敏、蔡佳秀、蔡建成、蔡晶晶、盧美毓、謝麗如、顏岫鋒
（依姓氏筆劃順序）

美術編輯：林延霞、洪英淑、藍復成

主辦單位：新北市政府環境保護局

承辦單位：新北市淡水區鄧公國民小學

美編設計：睿澄視覺設計有限公司

出版日期：103年2月

I S B N : 978-986-04-0181-3

G P N : 1010300292

