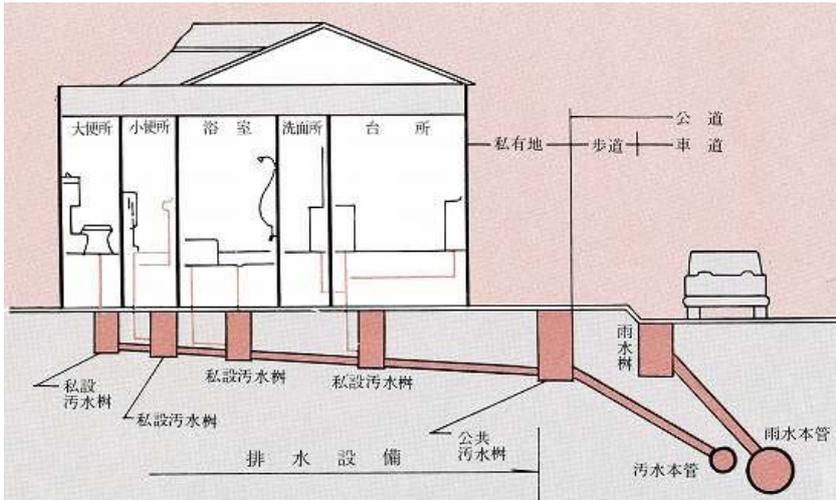


新北市環境公民教育種子講師推廣教材

單元名稱	友善下水道	設計者	陳錦雪林祖棋
關鍵字	衛生下水道、水資源保護、酵素	時間	50 分鐘
設計理念	衛生下水道是全世界進步城市的指標之一，新北市當然也不例外，在市內各區各巷道全面鋪設。下水道分成雨水和污水兩種，這兩種管線要分流才是進步的城市。下水道系統是污水處理場的前端，暢通的下水道系統對於水污染的防治則更是關鍵因素，因此如果能將含有豐富微生物的環保酵素加入下水道系統裡，對於後續污水處理場的污水處理與水質改善具有極大的效益。		
教學目標	<p>一. 認識下水道與水污染防治的關係</p> <p>二. 下水道常見的問題</p> <p>三. 酵素對水質改善的效果</p>		
教學資源或器材	果皮菜葉 3kg、黑糖 1kg、水 10kg、20 公升有蓋塑膠罐 1 個、鐵製濾網 1 個、已熟成的環保酵素 1 罐、200cc 塑膠量杯 2 個/組、刀子 1 把/組、抹布每人一條		
教學活動流程		教學時間	備註
<p><b>一、引起動機</b></p> <p>(一) 家裡廚房的污水排進水管後到哪裡去了？</p> <p>(二) 浴室裡的洗臉、洗澡後的生活用水和廁所馬桶裡使用過的水排進水管後到哪裡去了？</p> <p>(三) 生活用水如果直接排入河川後會有什麼結果？</p> <p>(四) 您府上每個月要繳多少污水處理費？</p>		10 分鐘	
<p><b>二、發展活動</b></p> <p>(一) 家庭生活污水包括哪些？</p> <p>每天生活中所產生的污水，包括廚房裡清洗食材和碗盤的污水，浴室裡洗臉、洗澡後的污水，還有廁所沖水馬桶。</p> <p>(二) 為什麼要做下水道的工程？</p> <p>下水道工程是全世界進步城市的指標之一，新北市有許多人口稠密的都會區，也有許多風景幽美</p>		15 分鐘	

的郊區，每年吸引廣大的觀光人潮，人潮就會帶來家庭生活污水的問題。在沒有污水下水道地區這些生活污水會直接排放到河川或海洋，對水環境造成污染。而衛生下水道就是把民眾生活產生的污水流入河川或海洋以前，透過下水道管線收集到污水處理廠，然後經過生物或化學的處理方式，讓污水達到海洋放流水的標準。



污水下水道系統圖



污水下水道用戶接管施工



污水下水道主幹管施工



污水下水道銜接人孔蓋

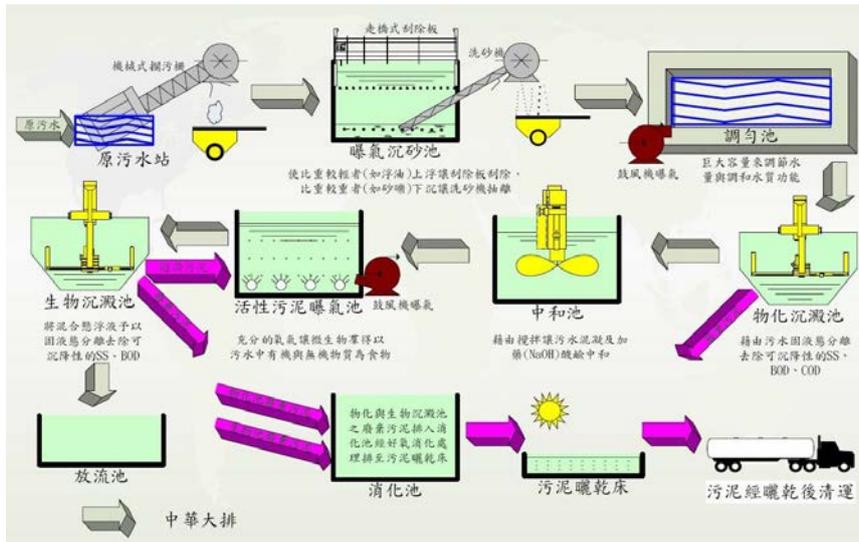


污水下水道用戶接管完工

(三)衛生下水道的對環境的好處

1. 沒有化糞池及維護費用：所有生活污水包括廁所沖洗後的水直接進入污水下水道，沒有化糞池的建置與維護費用的支出，同時可以減少化糞池的所產生的空氣污染。
2. 改善環境衛生：生活污水進入污水下水道，不會流入雨水下水道，不再滋生蚊蠅，使得生活環境的衛生條件改善。

10 分鐘



**污水處理廠處理流程圖**

3. 水資源污染防治：所有生活污水經衛生下水道送到污水處理廠處理後，達到放流水國家標準才能排入河川或海洋，確保水環境生態健康。
4. 污水處理後再利用：污水下水道再經污水處理廠處理後的水可做為行道樹澆灌用水。

**(四) 衛生下水道遭遇的問題**

1. 雨水與污水未分流：從建築法令上改進，在興建時強制規範雨水與污水管線分流。
2. 管線容易阻塞：因為有些民眾的生活習慣不佳，許多物品都往抽水馬桶丟，因此容易造成污水下水道阻塞，除了加裝攔污柵外，污水處理時需加入許多厭氧菌進行厭氧發酵，需要時間長。若將富含厭氧菌的環保酵素加入污水下水道，則可以加速污水中的有機質

的分解，達到加速處理污水的時間。

(五)環保酵素對於水質改善的比較實驗

器材：含油漬的生活污水 50cc 共 2 杯、環保酵素 10cc 共 1 杯、塑膠杯、免洗筷 1 雙

步驟：

1. 拿出兩杯含油漬的生活污水，其中一杯加入 10cc 的環保酵素，然後用筷子充份攪拌均勻，靜置 5 分鐘後觀察。
2. 另一杯含油漬的生活污水，不加任何處理。
3. 比較兩杯水的差異。(加酵素的油脂被分解)

(六)怎樣做環保酵素？

1. 準備材料：果皮菜葉 3kg、黑糖 1kg、水 10kg、20 公升有蓋塑膠罐 1 個。
2. 把 10kg 的水和黑糖攪拌均勻。
3. 把 3kg 的果皮和菜葉用刀子切成小塊。
4. 把切成小塊的果皮和菜葉放進黑糖水裡，所有材料放進塑膠罐後只能達到八分滿，不能全滿，蓋上塑膠蓋子。

5. 放在室內的角落(不能照到陽光)三個月後就可以使用。請在瓶身或蓋子上寫上製作日期與到期日，每天要把蓋子打開讓氣體洩氣，避免氣體太多撐破。

15 分鐘

\*特別提醒：果皮、黑糖和水的比例可以是重量比、也可以是體積比，可以依照廚房裡果皮的量，再配合黑糖和水的量只要按照比例即可。

三、整合活動

(一)怎樣調配環保清潔劑？

5 分鐘

## 新北市環境公民教育種子講師推廣教材

依據清潔用途調配成的環保酵素的量

1. 洗衣或洗碗

環保酵素：水=1：10

2. 清洗蔬菜水果及地板

環保酵素：水=30：1000

(二)漸進式習慣環保清潔劑

民眾一開始不習慣沒有泡沫的環保清潔劑，可以在環保清潔劑裡加入等量一般清潔劑，然後再加 10 倍的水即可使用，可逐步適應環保清潔劑的使用。

回 饋 單

各位里民朋友大家好：

首先歡迎大家參加本次的環境教育研習，請針對本次研習主題，提出您的回饋意見，謝謝您。

本次主題；友善下水道

請填寫您的年齡

21-30 歲 31-40 歲 41-50 歲 51-60 歲 61-70 歲 71 歲以上

一、參加本次研習前，您聽過污水下水道嗎？

知道 不知道 沒聽說過

二、參加本次研習前，您知道沒有污水下水道地區家庭污水的去向嗎？

知道 不知道 沒聽說過

三、參加本次研習前，您知道污水下水道處理費的徵收方式嗎？

知道 不知道 沒聽說過

四、參加本次研習後，您瞭解污水下水道的功用嗎？

分常清楚 有點不清楚 不清楚

五、參加本次研習後，您瞭解污水下水道與污水處理廠的關係嗎？

分常清楚 有點不清楚 不清楚

六、目前污水下水道的處理費是合併在哪一種費用裡？

電費 水費 電話費 垃圾袋費

七、污水下水道具具有哪些功能?(複選)

改善環境衛生 水污染防治 沒有化糞池及維護費 污水處理後再利用

八、參加本次研習後，您覺得製作酵素清潔劑的困難度如何？

很困難 有點困難 容易 很容易

九、參加本次研習後，您會改變使用污水下水道的習慣嗎？

會 不會

十、您對本次研習主題的意見？

很實用 有點用 不實用