



水資源保育創意教案設計競賽

參賽作品

編號 C008

作品名稱	翡翠・我們綠色的藏寶窟
作品簡介 (100~500 字以內)	
<p>翡翠水庫，是我們的綠色藏寶窟，更供應著大台北的民生用水。因此，結合四年級社會領域的「水資源與生活」課程，透過「翡翠・一兼二顧的藏寶窟」活動介紹翡翠水庫的一水兩用；藉由「翡翠・特有生態的藏寶窟」活動了解翡翠水庫保護帶及生態資源；進行「翡翠・愛我們珍貴的水庫」探討興建水庫的利與弊、保護水資源的重要；最後由「翡翠・節水環保的綠生活」活動反思我們的生活，是否落實節水措施，為水資源保護盡一份心力。</p>	



水資源保育創意教案設計競賽

單元(作品)名稱		翡翠・我們綠色的藏寶窟	
適用年級	四年級	活動時間	4 節課
先備知識	四上自然—認識水域環境 四上自然—水生生物的秘密 四上國語—懷念淡水河	配合課程	四上社會---水資源與生活
		參考資料	詳見附件 10
教學目標	<p>【認知】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 瞭解水庫的功能 2. 對翡翠水庫的運作有基本的了解 3. 了解翡翠水庫保育區中特有的生態環境 4. 了解水庫淤積的成因及後果 5. 學習各項節水措施 <p>【技能】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 落實節水措施 <p>【情意】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能愛護我們的水資源環境 2. 發展對生活環境的關懷 3. 塑造愛護水資源、人人有責的價值觀 		
教學材料 準備	<ol style="list-style-type: none"> 1. 社會課程「水資源與生活」電子書 2. 製作簡報(翡翠・特有生態的藏寶窟簡報檔) 3. 製作學習單 4. 準備翡翠水庫中文簡介摺頁 5. 準備教學影片(翡翠水庫影片、翡翠水庫保護帶動畫、中國三峽大壩影片) 		
教學架構			

教學活動	活動說明	教學媒體	教學時間
<p>【第一節】</p> <p>一、準備活動：</p> <p>1. 複習社會「水資源與生活」單元內容。</p>	<p>(1) 教師提問：家鄉水資源的運用方式有哪些？(供應民生用水、灌溉農田、養殖魚蝦、休閒遊憩等)</p> <p>(2) 教師提問：儲存水源、供應民生用水的地方是什麼？(水庫)</p> <p>(3) 教師提問：台北市、新北市地區的民生用水來自哪一個水庫呢？(翡翠水庫)</p> <p>(4) 教學評量：學生能夠口頭回答教師提問之問題。</p>	<p>社會課程電子書</p>	<p>10</p>
<p>二、發展活動：</p> <p>【活動一】</p> <p>翡翠·一兼二顧的藏寶窟</p> <p>1. 一水二用的翡翠水庫</p>	<p>(1) 老師發下<u>翡翠水庫簡介摺頁(附件1)</u>，並透過簡報撥放，展示<u>翡翠水庫「供水流程圖」(附件2)</u>，透過流程圖解說翡翠水庫一水兩用—先在上游進行發電，經過淨水場、粗坑壩等，再往下游供水的原理。讓學生理解，我們日常生活中所喝的「水」是透過層層的把關，得來不易的。</p>	<p>翡翠水庫簡介摺頁、翡翠水庫「供水流程圖」</p>	<p>15</p>
<p>2. 有獎徵答</p>	<p>(2) 教師進行「有獎徵答」，針對翡翠水庫的一水二用概念，以及水的珍貴進行問答活動。</p>		<p>15</p>
<p>【活動二】</p> <p>翡翠·特有生態的藏寶窟</p> <p>1. 翡翠水庫風情</p> <p>2. 翡翠水庫保護帶介紹</p> <p>3. 翡翠水庫的生態介紹</p>	<p>【第二節】</p> <p>(1) 老師播放「<u>翡翠水庫影片(附件3)</u>」，透過短片的解說，欣賞翡翠水庫不同時節的美景，並領略生態之美，作為第二節之引導活動。</p> <p>(2) 老師播放「<u>翡翠水庫保護帶動畫(附件4)</u>」，解說翡翠水庫保護帶包含雙溪區、坪林區、石碇區、新店區、烏來區，並從動畫中瞭解翡翠水庫的範圍。</p> <p>(3) 老師播放「<u>翡翠·特有生態的藏寶窟(附件5)</u>」，搭配<u>翡翠水庫簡介摺頁</u>，進行翡翠水庫特有生態解說。透過本活動，期望能夠加強學生對於翡翠水庫周邊自然生態環境之了解。</p>	<p>翡翠水庫影片</p> <p>翡翠水庫保護帶動畫、翡翠水庫簡介摺頁</p> <p>「翡翠·特有生態的藏寶窟」簡報、翡翠水庫簡介摺頁</p>	<p>5</p> <p>10</p> <p>20</p>

<p>4. 活動二學習單撰寫</p> <p>【活動三】 翡翠·愛我們珍貴的水</p> <p>1. 興建水庫的左右為難</p> <p>2. 水庫淤積問題多</p> <p>3. 保護珍貴的水資源</p>	<p>(4) 老師進行「<u>翡翠·特有生態的藏寶窟</u>」學習單(附件6)撰寫說明,針對翡翠水庫保護帶及水庫特有生態設計問題,使學生能夠更領略學習重點。</p> <p style="text-align: center;">【第三節】</p> <p>(1) 配合社會課程的水資源議題,請同學們討論興建水庫的利與弊,請同學在黑板上用條列方式寫下,老師做總結之後,撥放「<u>中國三峽大壩影片</u>」(附件7),探討人類興建水庫對於生態、人文環境所造成的影響。</p> <p>(2) 然而,興建了水庫卻無法一勞永逸,水庫淤積一直是我們關切的問題。老師提問:為什麼水庫會淤積?水庫淤積會造成什麼後果?</p> <p>(3) 老師解說,從課程中可知「水」得來不易,因此大家都應該好好的保護臺灣的水資源,而最好的方式便是從生活做起,包含加裝省水裝置、節約用水、參加護溪活動等。</p>	<p>「翡翠·特有生態的藏寶窟」學習單</p> <p>社會課本、中國三峽大壩影片</p> <p>社會課本</p>	<p>5</p> <p>20</p> <p>10</p> <p>10</p>
<p>三、綜合活動：</p> <p>【活動四】 翡翠·節水環保的綠生活</p> <p>1. 校園節水小尖兵</p> <p>2. 家園節水小功臣</p> <p>3. 教師總結</p>	<p style="text-align: center;">【第四節】</p> <p>(1) 老師帶領學生,實際走訪校園各處(走廊、廁所、游泳池等),瞭解學校的各項節水措施。透過「<u>學校節水小尖兵</u>」學習單(附件8),學生將校園節水措施記錄下來,亦可提供節水建議。</p> <p>(2) 回到教室後,全班共同討論校園節水措施,並共同討論,在家裡的節水措施,作為「<u>家園節水小功臣</u>」學習單(附件9)之引導。課後請學生將學習單帶回家請家長簽名回饋,共同重視節水措施,培養愛護水資源的概念。</p> <p>(3) 水從水庫到達我們的水龍頭需經過層層關卡,得來不易。翡翠水庫作為供給雙北市民生用水的重要水庫,我們更應該多多瞭解,並且加以保護。對於小學生而言,能夠做到的便是落實節水措施,為水資源保護盡一份心力。</p>	<p>「學校節水小尖兵」學習單</p> <p>「家園節水小功臣」學習單</p>	<p>30</p> <p>7</p> <p>3</p>

附件 1—翡翠水庫簡介摺頁

翡翠水庫



水庫基本資料

- 初期總容量：409,000,000公方(1億1700萬公方)
- 有效容量：371,000,000公方(1億1000萬公方)
- 無水庫容量：3037萬公方
- 水庫面積：110.24平方公里(約17920公頃)
- 壩體總長度：總長1702公尺
- 壩最大可能庫容：壩高171公尺
- 壩天可能庫容：18,540萬公方 / 秒

大壩設施

- 壩型：三心雙向壩
- 壩高：172.5公尺
- 壩頂總長：510公尺
- 壩體總長：壩頂172.5公尺，壩體1702公尺
- 壩段：壩體101公尺 / 秒
- 壩身總長度：8,970公尺 / 秒
- 壩身坡度：每段壩身門門140公尺，壩高362公尺
- 壩身總長度：壩身192公尺，壩體1702公尺
- 壩身坡度：壩身192公尺，壩體1702公尺
- 壩身坡度：壩身192公尺，壩體1702公尺
- 壩身坡度：壩身192公尺，壩體1702公尺
- 壩身坡度：壩身192公尺，壩體1702公尺

臺北市政府
臺北翡翠水庫管理局

水庫的誕生

1 願景提出

六十年代起，大臺北都會區工商日益發展，自來水需求大增。台北地區原有供水現象，於是有興建大型水庫以滿足大臺北都會區用水之、長期的需求。由於翡翠壩地質良好，加以北勢溪水質豐富，適合採集供水，於是選擇北勢溪的翡翠壩為翡翠水庫。

2 壩身設計

翡翠水庫工程前後歷經先期規劃、可行性研究、追加研究、定案研究、壩址址址岩層安全調查、遂於六十八年元月行政院會正式核定，同年五月由臺北市政府成立翡翠水庫建設委員會負責推動翡翠水庫的建設。翡翠水庫工程係委託臺灣電力公司承辦，並由中興工程顧問社設計監造，榮民工程事業處負責工程之施工，可說是全憑個人自己能力設計、施工的第一座大型拱壩。在我國水利工程史上，壩身是一重大工程，具有劃時代的重大意義。

3 施工

翡翠大壩為三心雙向壩，由六十八年八月開工，至七十六年六月完工，歷時八年。總計翡翠水庫工程共使用混凝土約一百萬立方公尺，壩身厚度約達十公尺，壩身總長約一千二百公尺，總經費約一十四億元，除中央補助三十九億元外，其餘七十五億元由臺北市政府興建。

4 誕生

翡翠水庫可說是集國人心血、汗水、智慧與技術的結晶，完成後可滿足北勢溪119年大臺北都會區飲用水，共計供水為水庫與壩體一樣的工程，並附帶防洪及發電功能。

精確的操作運轉

翡翠水質歷年卡爾森優養指標變化圖

CTSI

翡翠水庫98、99年水位歷線圖

壩頂水位 壩前水位 壩後水位

翠綠水庫供水區域極廣，能充分供應大臺北地區民生用水。

翡翠水庫98、99年集水區月降雨量

水庫淤積量比較圖

1998年平均淤積量: 18.8
1999年平均淤積量: 44.4
1998-1999年平均淤積量: 33.6

(1) 根據計畫壩前年淤積量13.6萬立方公尺，淤積44年後，仍可滿足供應大臺北地區約500萬人的民生用水。
(2) 近四年來落實水庫水土保持及水質教育宣講，淤積量大幅減少。

水庫供水流程

翡翠水庫供水區域極廣，能充分供應大臺北地區民生用水。

安全的耐震設計

設計地震力為0.4g(高度為加速度)，相當於7級震度。

嚴密的監控系統

設有攝錄器每17樓30組攝錄器，經過電腦分析，隨時掌握大壩實況。

專業的經營管理

水庫水質近年來有惡化趨勢，淤積和污染兩大問題。



翡翠生態淨土導覽

▲1 辦公大樓
▲2 翠綠水庫
▲3 翡翠淨水廠
▲4 翡翠淨水廠
▲5 翡翠淨水廠
▲6 翡翠淨水廠
▲7 翡翠淨水廠
▲8 翡翠淨水廠
▲9 翡翠淨水廠
▲10 翡翠淨水廠
▲11 翡翠淨水廠
▲12 翡翠淨水廠
▲13 翡翠淨水廠
▲14 翡翠淨水廠
▲15 翡翠淨水廠
▲16 翡翠淨水廠

▲翠綠水庫生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館
▲翡翠淨水廠生態教育館

*資料來源：臺北翡翠水庫管理局網站\下載專區
<http://www.feitsui.gov.tw/public/Data/14816305971.jpg>
<http://www.feitsui.gov.tw/public/Data/1481628371.jpg>

附件 2—翡翠水庫供水流程圖



*資料來源：臺北翡翠水庫管理局網站\翡翠兒童網站\翡翠大真相\二部曲-水資源利用

http://www.feitsui.gov.tw/site/tcg/public/MMO/FEITSUI/%E5%85%92%E7%AB%A5%E7%B6%B2%E7%AB%99_%E4%BE%9B%E6%B0%B4%E6%B5%81%E7%A8%8B%E5%9C%96.JPG

附件 3—翡翠水庫影片

影片名稱：TMACTV-台灣宏觀電視-翡翠水庫

資料來源：Youtube 網站 (<http://www.youtube.com/watch?v=0OGDMdnoNJg>)

影片敘述：透過不同時節的拍攝，欣賞翡翠水庫的美景及涵蓋的範圍。影片最後，鏡頭帶到翡翠水庫保護區最著名的特有生物「翡翠樹蛙」，青綠色、帶有濃濃朝氣，象徵著豐富的生態。

附件 4—翡翠水庫保護帶動畫

影片名稱：10 翡翠水庫保護帶動畫

資料來源：Youtube 網站 (<http://www.youtube.com/watch?v=jHiBo-h4UOA&feature=related>)

影片敘述：動畫影片呈現翡翠水庫保護帶，包含雙溪鄉、坪林鄉、石碇鄉、新店市、烏來鄉，並以俯瞰的方式，瞭解翡翠水庫的涵水範圍。

附件 5—「翡翠・特有生態的藏寶窟」簡報

資料來源：臺北翡翠水庫管理局網站\翡翠兒童網站\翡翠風情話



page1



page5



page2



page6



page3



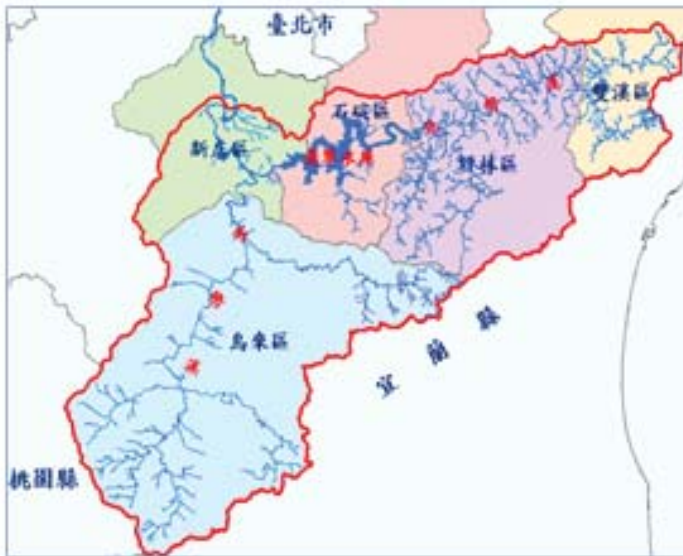
page7



page4

翡翠·特有生態的藏寶窟

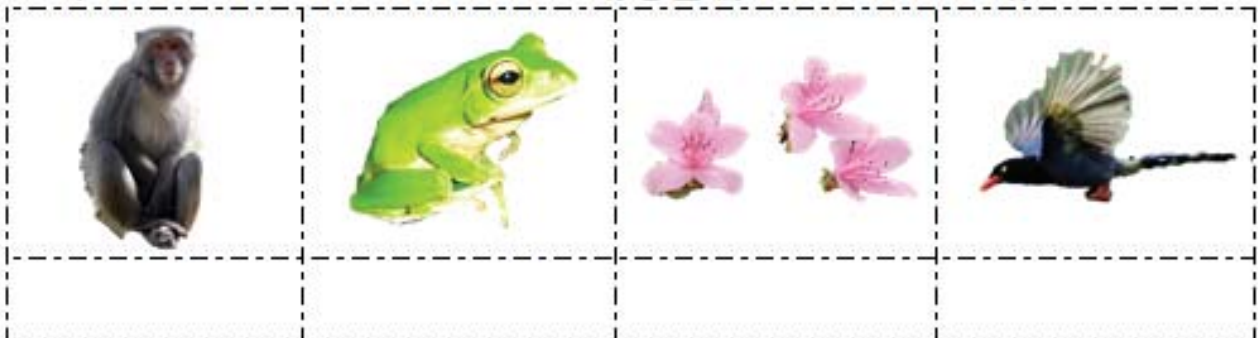
_____年 _____班 座號 _____ 姓名 _____



翡翠水庫的保水帶分佈在新北市的五個區內，包含

- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____
- (4) _____
- (5) _____

翡翠水庫擁有豐富的自然生態資源，包括了數種台灣的特有種生物，你還記得有哪些特有種生物嗎？請看圖寫下來正確的名稱。



加分題

為什麼我們要保護翡翠水庫集水區、保水帶的生態呢？

附件 7—中國三峽大壩影片

影片名稱：四川一千八百年歷史古城開縣 3.5 秒完全消失

資料來源：Youtube 網站 (<http://www.youtube.com/watch?v=h5M8LIXMBcs&feature=related>)

影片敘述：中國三峽大壩的興建，在人民利益與環境保護的議題上以及古蹟保護的概念上，均承受著相當沉重的輿論壓力。影片中，許多千年古蹟隨著大壩的興建，將永遠沉睡於水底下，是否真的值得如此？只能留給後人來評斷了。

中國三峽大壩對生態的影響

三峽工程對環境和生態的影響非常廣，其中對庫區的影響最直接和顯著，對長江流域也存在重大影響，甚至還有人認為三峽工程將會使得全球的氣候和海洋環境發生重大變化。

庫區人們對三峽工程影響環境的最大擔憂來自於水庫的污染。目前三峽兩岸城鎮和遊客的排放的污水和生活垃圾，都未經處理直接排入長江。在蓄水後，由於水流靜態化，污染物不能及時下泄而蓄積在水庫中，因此已經造成了水質惡化和垃圾漂浮，並可能引發傳染病，部分城鎮已在其他水源採集生活用水。同時大批移民開墾荒地，也加劇了水體污染，併產生水土流失的現象。對此，當地政府正在大力興建污水處理廠和垃圾填埋場以期解決污染問題，如果發現污染過於嚴重，也可能會採取大壩增加下泄流量來實現換水。蓄水後，庫灣及支流回水區多次出現水華現象，主要是由於回水區水流減緩，嚴重的只有 1.2 厘米／秒，幾乎不再流動，引起擴散能力減弱，使庫周圍近岸水域及庫灣水體納污能力下降。重慶三峽庫區污染問題有七成是農業生產以及農民生活對環境造成的污染，已經大大超過了工業污染水平。

根據葛洲壩水電站的運行經驗，三峽工程將會對周邊生態造成嚴重的衝擊。因為有大壩阻隔，魚類無法正常通過三峽，它們的生活習性和遺傳等會發生變異。三峽完全蓄水後將淹沒 560 多種陸生珍稀植物，但它們中的絕大多數在淹沒線以上也有分布，只有疏花水柏枝和荷葉鐵線蕨兩種完全在淹沒線以下，現均已遷植。

三峽蓄水後，水域面積擴大，水的蒸發量上升，因此會造成附近地區日夜溫差縮小，改變庫區的氣候環境。由於水勢和含沙量的變化，三峽還可能改變下游河段的河水流向和沖積程度，甚至可能會對東海產生一些影響，並進而改變全球的環境。但是考慮到海洋的互通性，以及長江在三峽以下的一千多公里流程中還有湘江、漢江、贛江等多條重要支流的水量匯入，因此估計不會對全球海洋和氣候環境造成較大的影響。而且環境的變化是由多種可變因素交織形成的，極其複雜，所以也無法確定三峽工程對環境影響的明細程度。

中國三峽大壩對生態的影響

長江三峽是中國著名的風景名勝區，它起自重慶奉節縣白帝城，蜿蜒約 200 公里至湖北宜昌南津關，由瞿塘峽、巫峽和西陵峽組成，沿途地形險峻，山川秀麗，古蹟眾多。在水庫滿蓄水後，三峽的峽谷感將會受到一定程度削弱，但是三峽兩岸山勢原本高拔陡峭，「夔門天下雄」等山巒多在 1000 米以上，因此視覺觀感並不會差異太多。同時，蓄水後，原先一些幽深的景區也將更加便於遊人探訪。不過，由於旅遊機構在 1990 年代廣泛宣傳了「告別三峽游」，使得人們普遍認為蓄水後的三峽景緻不再，因此自 2003 年以來，三峽的旅遊業便一落千丈。

三峽周邊在古代是巴文化和楚文化的交匯地。水庫淹沒區已探明的文物點有 1200 多個，從 1992 年起文物部門便開始進行搶救性發掘，預計可在 2009 年蓄水完成前搶救、保護完畢。此外，政府還對其中的全國重點文物保護單位和其他重要古建築文物設立專案、撥給專款予以保護。

資料來源：三峽工程--維基百科全書

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%89%E5%B3%BD%E5%A4%A7%E5%A3%A9#.E7.94.9F.E6.80.81.E7.8E.AF.E5.A2.83.E9.97.AE.E9.A2.98>

學校節水小尖兵

年 _____ 班 座號 _____ 姓名 _____

節水要從每個人的日常生活中做起，我們一起去訪校園，看看學校運用哪些節水措施！請將你所觀察到的節水措施記錄下來。

什麼地點？	使用什麼節水措施呢？
廁所 	
洗手台 	
游泳池 	
還有什麼地方可以做到節水措施？ _____	

為了節約用水，珍惜水資源，學校裡使用了許多方式進行節水。回到家中，你的家裡有做什麼節水措施呢？「你」有做什麼節水措施嗎？請填寫「家園節水小功臣」學習單，與你的家人一起檢視節約用水的各項措施！

家園節水小功臣

_____年 _____班 座號_____ 姓名_____

水滴從水庫來到我們的水龍頭，每滴均得來不易。而節水要從每個人的日常生活中做起！今天我們與老師一同走訪校園，記錄了許多節水措施。回到家中，請與家人共同檢視家裡的節水措施，讓每個家庭都成為節水小功臣，保護珍貴的水資源。

你在家裡，有使用具有「省水標章」的家電用品嗎？

- 有，家電名稱_____
- 沒有，但是以後會儘量購買有省水標章的產品。



家裡的浴室/廁所有使用省水措施嗎？

- 使用多段式沖水馬桶
- 安裝低流量蓮蓬頭或新式蓮蓬頭
- 隨手關緊水龍頭
- 多淋浴、少盆浴

家裡的廚房有使用省水措施嗎？

- 用洗菜水、洗衣水、洗碗盤及洗澡等來澆花、洗車，及擦洗地板。
- 用洗米水、煮麵水、苦茶粉洗碗筷，節省用水及減少洗潔精污染。
- 放適量的水在盆槽內洗碗、洗菜，以減少流失量。
- 及早將食物由冰箱冷凍庫中取出，放置於冷藏室內退冰。

家裡的庭園/陽台有使用省水措施嗎？

- 植物澆水時間應選擇早晚陽光微弱蒸發量少的時候
- 配合天候澆水
- 選擇較耐旱的植物或提供植物適量的水分



感謝你與家人一起成為保護水資源的大功臣！讓我們一起持續為水資源保護工作盡一份心力☺ 更多省水資訊請上「節約用水資訊網」查詢！

附件 10—教學參考資料

臺北翡翠水庫管理局 <http://www.feitsui.gov.tw/>

翡翠水庫-維基百科，自由的百科全書 <http://zh.wikipedia.org/zh-hant/翡翠水庫>

臺北水源特定區管理局 <http://www.wratb.gov.tw/>

節約用水資訊網 <http://www.wcis.itri.org.tw/index.asp>

節能標章資訊網 <http://www.energylabel.org.tw/>