

國立臺中教育大學九十八學年度研究所碩士班招生考試

環境科學概論 科試題

適用系所：環境教育研究所

- 一、解釋名詞：說明其原因、產生的環境問題或與環境的關聯性（每小題4分，共計20分）
1. Fuel cell
  2. Break-point chlorination
  3. Desertification
  4. Life cycle analysis
  5. Global warming
- 二、一廢水中含有麩胺酸( $\text{COOH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHNH}_2\text{-COOH}$ ,  $\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_4\text{N}$ )若干濃度， $\text{CaCO}_3$  100mg/L 及  $\text{NH}_4\text{Cl}$  53mg/L，已知此廢水之 TOC(總有機碳)濃度為 60 mg-C/L，請問此廢水中之(1)麩胺酸濃度為多少？(2)COD(化學需氧量)濃度為多少？(3)總凱氏氮(TKN)濃度為多少？(mg-N/L) (4)氨氮( $\text{NH}_3\text{-N}$ )濃度為多少？(mg-N/L) (20分)
- 三、請形容一下台灣目前人口的年齡分布結構、未來可能的變化及對社會發展與環境的可能衝擊如何。近年來有人建議鼓勵生育，以調整年齡分布之結構，請略述你贊成或反對之理由。(15分)
- 四、在一片節能減碳的聲浪中，「核能」選項於國際社會再次受到關注，請問當您與親友討論「核能發電」時，您將會採用何種觀點及行動來呼應此議題？請您提出再生與非再生能源間的互補關係？並簡述台灣之核子反應爐有幾種？(15分)
- 五、請問歐盟的環保指令計有哪些？並簡述其內容？(10分)
- 六、人工合成清潔劑經常加入大量的磷酸鹽，其目的為何？會導致何種後遺症？又請問如何改進？(10分)
- 七、請問目前台北市所喊出的「2010年資源全回收，垃圾零掩埋」目標其策略與具體措施為何？請簡述之。(10分)

國立臺中教育大學九十八學年度研究所碩士班招生考試

環境教育 科試題

適用系所：環境教育研究所

一、名詞解釋：(20%)

(一) 請解釋以下兩者之間的關聯性及差異(10%)

1. 環境行動(Environmental action) vs 環境行為(Environmental behavior)

(二) 環境素養 (5%)

(三) 碳足跡 (5%)

二、某一調查問卷之內容如下，請於表1中判定「基本資料與」與「問卷結果」統計交叉分析適合採用的方法，將答案一~九寫到答案本中（提示：t 檢定、單因子變異數分析、Scheffe 事後檢定、卡方分析）(15%)

(一)基本資料：

1. 性別：男 女

2. 任教年資：2 年以下 3-5 年 6-10 年 11-20 年 21 年以上

3. 學校類別：智類 仁類 勇類

(二)部份：

A. 貴校的環境教育成效是否良好？非常良好 良好 普通 不好  
非常不好

B. 貴校所採用的環境教育教學方式為何？融入式 單科整合課程  
戶外活動教學

C. 以下選擇題各個答案中何者為正確？(想了解受調查者的環境知識程度)  
( ) 「臭氧層破洞」是何種物質所導致？(甲)二氧化碳 (乙)氯氣氟化物 (丙)紫外線 (丁)甲烷

表1 「基本資料與」與「問卷結果」交叉分析時，最適合採用之統計方法。

| 問卷題項 \ 基本資料 | 性別  | 任教年資 | 學校類別 |
|-------------|-----|------|------|
| 環境教育成效      | 答案一 | 答案二  | 答案三  |
| 環境教育教學方式    | 答案四 | 答案五  | 答案六  |
| 選擇題是否答對     | 答案七 | 答案八  | 答案九  |

《背面尚有試題》

三、請依五項環境教育課程目標，簡述「不願面對的真相」一片在環境教育課程中可以提供的內容，觀賞影片後提出相關的延伸活動並說明原因？(15%)

四、請回想影響你最深的一本與環境教育有關的書，寫出書名、作者、及簡單評論其中讓你印象最深刻的內容：(15%)

五、近來益智問答的節目頗受流行，如：百萬小學堂…等，若製作單位想委請您出 10 道有關環境保護的題目，請您依難易程度寫下給來賓的 10 道問題(需包含：是非、選擇、填充題)，並說明出題理由及答案。(15%)

六、請說明國中小學及大學(一般的大學生)階段最適合採用的環境教學方式分別為何？(10%)

七、請列舉並簡單說明兩項近十年期間所發生的國際重大環境或環境教育事件：(10%)

國立臺中教育大學九十八學年度研究所碩士班招生考試

環境知能測驗 科試題

適用系所：環境教育研究所

- 一、請您依照題目所提供的資料，以中文撰寫一篇有關「台灣地區因應水資源匱乏之水資源永續利用策略」之研究論文摘要一篇（需少於1000字），其中需包括：研究背景、動機、目的、方法（以上內容自行合理設計，需少於一半篇幅）、研究重要結果（請引用數據及結果，說明以下各項，包括：(1)依全球趨勢及儲存量而言，全球的淡水資源是否足夠？(2)我們主要可用的淡水資源為何？(3)各種類用水中，何種用水最多？(3)各地區的用水情形是否有所不同？(4)在何種地形最容易下雨？）及策略建議（請從所給圖表中建議你認為最有效的水資源永續利用策略，包括：(1)如何有效留住淡水資源？(2)如何讓民眾節水？(3)水權優先順序是否調整？(4)當局部地區缺水時之因應策略，(5)如何維持良好水質？(5)如何減緩水庫淤積？…等，並簡述其原因）。(30%)

※ 參考資料：

1. 水佔地球表面總面積的75%—其中97.5%是海水，只有2.5%是淡水。冰蓋和冰川蘊含了全球74%的淡水。其餘的幾乎都深藏地下，或者以潮濕層或永凍層的形式存在。河流和湖泊內的淡水只佔地球淡水的0.3%。僅有不到1%的地表水或地下水供人類飲用。4.25年內，全球一半人口可能陷入缺乏淡水資源和灌溉用水的困境。
2. 台灣地區平均每年有二千多毫米的雨量，但因台灣地區地狹人稠、山坡陡峭、雨勢集中，再加上河川短促，所以大部分的雨水都迅速地流入海洋。因此，台灣地區每人每年平均可以分配到的水量，只有全世界平均雨量的七分之一而已，換算成每人每年可用水量大約只有一千公噸（1,000立方公尺），台灣是世界排名第十八位的缺水國家。
3. 台灣地區的水資源愈來愈少的原因：
  - (1)市鎮污水嚴重污染河川及湖泊：導致水體嚴重污染，無法作為水源
  - (2)都市水泥化嚴重及山坡地濫墾濫伐：導致難以下雨，山坡地水土保持差，水質惡化
  - (3)工商業進步，用水量大增。
4. 目前水權的分配，農業用水的比率高達75.7%，其次是生活用水15.1%，以及工業用水9.19%。如此的配置比率，農業產值占我國內生產毛額只有2.0%，製造業產值占32%，服務業為66%。

5. 國內用水多集中在農業及養殖，兩者佔總用水量 77.1%，工業用水僅佔 15.3%。水量來源由河川引水及地面水抽取者占 75.5%；由水庫及埤池供應者占 9.1%；用地下水者占 15.4%。根據經濟部水資源局國內水資源政策環評報告指出，二十年後，國內每年將缺水近十億公噸。
6. 我國現行水利法（第十八條）對於登記之水權，依用水標的訂有明確的排列次序，其順序如下：(1) 家用及公共給水；(2) 農業用水；(3) 水利用水；(4) 工業用水；(5) 水運；(6) 其他用途。—政府是否考慮取消或調整用水順序
7. 植物具有強大的蒸散作用，因此森林裡多水氣，所以經常下雨。森林地區的土壤有很強的滲水性，可以補充地下含水層，而且植被的保水性也很好，而一些枯枝落葉的吸水性也不錯，因此，便能幫這塊土地積蓄大量水分。森林多比平地高，容易讓流經上空的空氣受阻而上升，而上升時氣溫會降低，空氣團中水氣達到飽和就會下雨了。
8. 森林有「地下水庫」之稱，具有調節水資源的功能，而我們的大地已逐漸喪失涵養水份的功能，每到降水暴增，水災、坍方、土石流等災害越演越烈。
9. 自來水管線的漏水問題卻非常嚴重，漏水率高達 24.6%，全年所漏掉的水相當於兩座翡翠水庫的水量。
10. 宜蘭、南投、花蓮和台東，為「多水地區」，少於 30% 的縣市為台北、桃園、台中、彰化、雲林、台南和高雄，為「貧水地區」。
11. 台灣西半部地區之地面及地下水資源嚴重受到市鎮污水及工業水之污染
12. 近年北水局已開放民間業者於石門水庫阿姆坪一帶採取砂石。石門水庫自完成以來，至 2005 年年底，一共淤積了 9,727 萬立方公尺的淤砂(其中已經清淤了 1,090 萬立方公尺) 主要來自 17 次颱風占了 76.7% 的淤積量。已經損失了相當於一個翡翠水庫的蓄水量。台灣的水最近監察院完成的一份調查報告亦指出，台灣四十餘座水庫因為長年淤積的影響資源經營其實已經亮出紅燈。

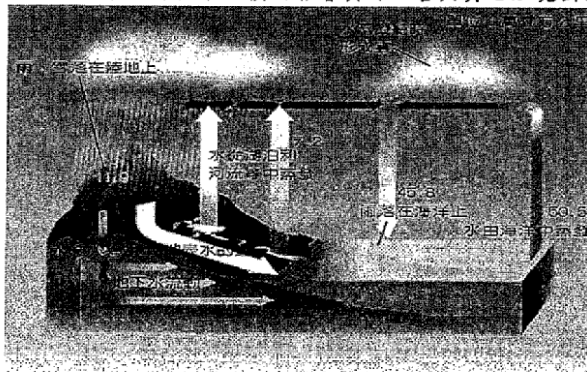


圖 1 地表水循環 (出自施添福主編(1999)，高級中學地理，第一冊，臺北：龍騰文化出版社，第 60 頁)

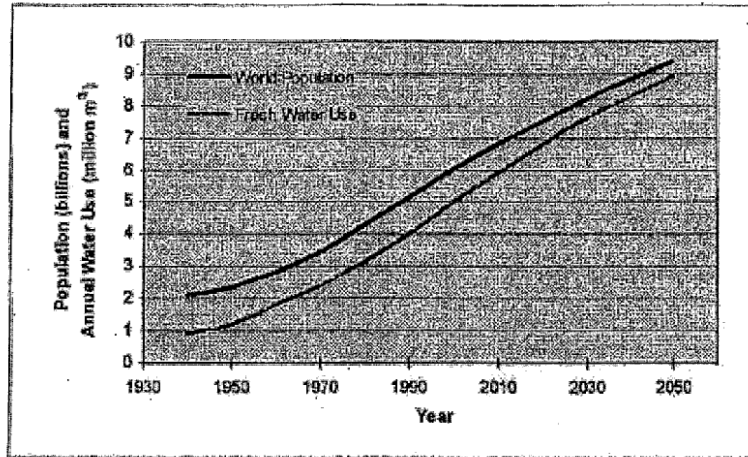


圖 2 全球人口成長與用水需求之變化

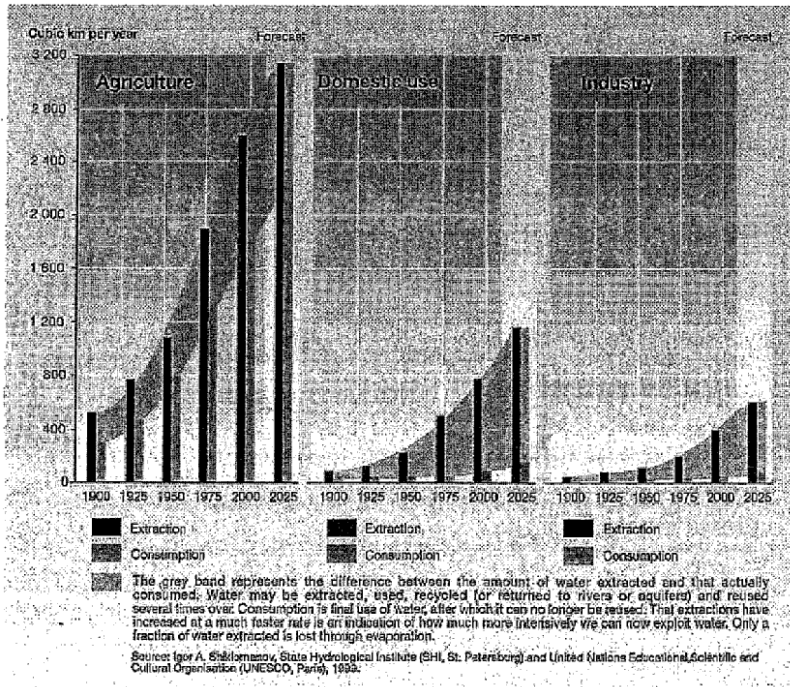


圖 3 全球農工業及民生用水量的增長趨勢

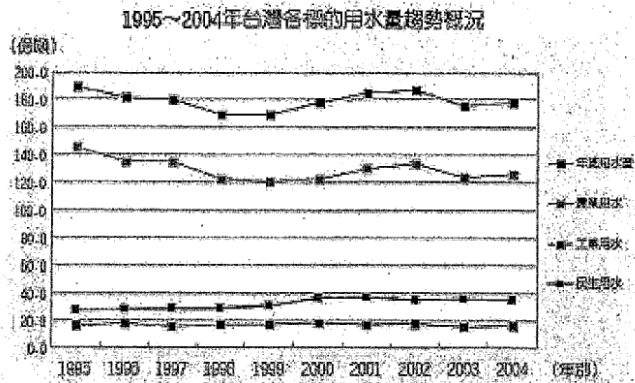


圖 4 1995-2004 年台灣地區各標的用水量趨勢概況

表一：世界各地每人每年可獲得雨量

| 陸地名稱 | 年平均降水量<br>(公厘) | 人口數量<br>(萬人) | 平均每人獲得年雨量<br>(立方公尺/人) | 相當台灣倍數 |
|------|----------------|--------------|-----------------------|--------|
| 全球   | 834            | 502600       | 22000                 | 4.9    |
| 亞洲   | 726            | 253600       | 12890                 | 2.7    |
| 歐洲   | 734            | 48400        | 14800                 | 3.3    |
| 北美洲  | 670            | 36930        | 37670                 | 8.4    |
| 南美洲  | 1648           | 24220        | 121200                | 27.0   |
| 非洲   | 686            | 44800        | 46380                 | 10.3   |
| 蘇聯   | 500            | 26660        | 41110                 | 9.1    |
| 台灣   | 2510           | 2000         | 4500                  | 1.0    |

表二 台灣與世界其他經濟力相當水資源形勢相近城市或地區水費之比較

| 國家/城市/地區  | 平均水費<br>(新台幣/立方公尺) |
|-----------|--------------------|
| 香港        | 29                 |
| 新加坡       | 28                 |
| 西班牙(巴塞隆那) | 23                 |
| 愛爾蘭       | 22                 |
| 紐西蘭(威靈頓)  | 19                 |
| 印尼雅加達     | 13                 |
| 台灣        | 9.5                |

表三 世界各地每年每人可獲得的逕流資源

| 陸地名稱 | 年總逕流量<br>(立方公里) | 平均每人獲得年逕流量<br>(立方公尺/人) | 相當台灣倍數 |
|------|-----------------|------------------------|--------|
| 全球   | 46800           | 9360                   | 2.8    |
| 亞洲   | 31190           | 6465                   | 1.9    |
| 歐洲   | 3110            | 4850                   | 1.5    |
| 北美洲  | 5960            | 17844                  | 5.4    |
| 南美洲  | 10380           | 55213                  | 16.6   |
| 非洲   | 4225            | 12250                  | 3.7    |
| 台灣   | 66.7            | 3330                   | 1.0    |

表四 台灣地區的地下水抽取與補注

| 時間<br>(民國) | 年抽水量<br>(百萬立方公尺) | 年補注量<br>(百萬立方公尺) |
|------------|------------------|------------------|
| 47         | 950              | 2460             |
| 53         | 1330             | 2960             |
| 55         | 2180             | —                |
| 58         | 2700             | 3650             |
| 61         | 2708             | 3500             |
| 65         | 3224             | 4000             |
| 72         | 4152             | 4000             |

表五 台灣地區的地下水資源分布

| 地區  | 面積<br>(平方公里) | 地下水資源區面積<br>積占全區百分比 | 年補注量<br>(百萬立方公尺) | 年抽取量<br>(百萬立方公尺) |
|-----|--------------|---------------------|------------------|------------------|
| 全台灣 | 36002        | 29                  | 4000             | 4152             |
| 北區  | 7347         | 33                  | 472              | 424              |
| 中區  | 10507        | 32                  | 1614             | 1463             |
| 南區  | 10004        | 36                  | 1664             | 2119             |
| 東區  | 8144         | 11                  | 250              | 146              |



表六 台灣地區重要水庫及其功能

| 水庫    | 地點  | 功能                | 總蓄水量<br>(百萬立方公尺) | 集水區面積<br>(平方公里) | 完工時間    |
|-------|-----|-------------------|------------------|-----------------|---------|
| 翡翠水庫  | 台北縣 | 給水、發電             | 406              | 303             | 1987.6  |
| 石門水庫  | 桃園縣 | 灌溉、發電<br>給水、防洪    | 309              | 763             | 1954.6  |
| 德基水庫  | 台中縣 | 發電、灌溉<br>給水、觀光、防洪 | 232              | 592             | 1974.9  |
| 麟社水庫  | 南投縣 | 發電                | 149              | 219             | 1959.9  |
| 日月潭水庫 | 南投縣 | 發電、觀光             | 172              | 15              | 1934.11 |
| 烏山頭水庫 | 台南縣 | 灌溉、給水             | 154              | 60              | 1930.5  |
| 曾文水庫  | 嘉義縣 | 灌溉、給水、<br>發電、防洪   | 708              | 481             | 1973.01 |
| 阿公店水庫 | 高雄縣 | 防洪、灌溉、給水          | 45               | 32              | 1952.8  |

二、根據題意，選出最適當的答案。(單選題，每題2分，共計20分)

- The population profile of a developing country such as Iraq has the shape of a  
(A) column (B) pyramid (C) pear, large end down (D) pear, small end down  
(E) inverted pyramid
- Heavy metals such as lead, mercury, arsenic, cadmium and chromium are  
considered hazardous because they are  
(A) ignitable (B) corrosive (C) toxic (D) reactive (E) radioactive
- WHO : Health = UNFCCC : \_\_\_\_\_ (WHO and UNFCCC are the  
abbreviation name of organizations)  
(A) Food  
(B) Climate  
(C) Conference  
(D) University
- The concept of sustainable development continues to evolve. In pursuing education  
for sustainable development (ESD), therefore, there must be some clarity in what  
sustainable development means and what it is aiming at. Please choose the field  
which is *not* included in ESD ?  
(A) Society  
(B) Culture  
(C) Environment  
(D) Economy

5. One panel of water experts who can answer questions on water related topics, not including:
  - (A) Water treatment
  - (B) Physical Training
  - (C) Infrastructure and engineering
  - (D) Aquatic biology
6. Which one is not the goal of MDGs (Millennium Development Goals)?
  - (A) Increase entertainment program
  - (B) Eradicate extreme poverty and hunger
  - (C) Ensure environmental sustainability
  - (D) Reduce child mortality
7. The process that plants use to produce energy from water, sunlight, and carbon dioxide is called:
  - (A) digestion,
  - (B) photosynthesis,
  - (C) cycles,
  - (D) chlorophyll.
8. Since the publication of *Silent Spring* (1962) public concern for the natural environment has increased dramatically in the world. Who is the author of the *Silent Spring*?
  - (A) Jane Goodall,
  - (B) Aldo Leopold,
  - (C) Edward Wilson,
  - (D) Rachel Carson.
9. Mile-a-minute weed (*Mikania micrantha*), Red imported fire ant (*Solenopsis invicta*) and Apple snail (*Pomacea canaliculata*) in Taiwan are considered to be:
  - (A) domestic species
  - (B) extinction species
  - (C) invasive species
  - (D) local species
10. On February 16, 2005, the Kyoto Protocol officially entered into force, making an important step forward in the fight against...
  - (A) AIDS disease,
  - (B) population growth,
  - (C) climate change,
  - (D) nuclear weapon.