

# 國立臺中教育大學九十七學年度研究所碩士班

## (含在職進修專班)招生考試

### 自然科學概論試題

適用學系:科學應用與推廣學系(在職專班)

#### 一、是非題 (30%)(每題 2 分，答錯倒扣 1 分，倒扣最多至是非題為零分)

- 1.( ) 酸鹼值pH，其意義是「氫離子濃度的倒數取log」。
- 2.( ) 「水銀」是液態的銀，含有「銀」的成分。
- 3.( ) 已知的「元素種類」，金屬元素多於非金屬元素。
- 4.( ) 所謂「兩性元素」，是指同時具備「酸與鹼」的性質之元素。
- 5.( )  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 三種放射線中，屬於「粒子」射線的有二種。
- 6.( ) 「重量」是向量，有方向性，而「質量」不是向量。
- 7.( ) 化學上所謂的「緩衝溶液」是指能讓「反應變慢」的溶液。
- 8.( ) 已知鐵的密度比木頭大，則浮著的木頭受到的浮力必然大於沈於水底的鐵。
- 9.( ) 某系統的「總能量越小」，則必然傾向「越不穩定」。
- 10.( ) 玻璃杯摔破的過程，由於碎片不能自然的復原為杯子，因此屬於「化學變化」。
- 11.( ) 任何氣體迅速膨脹，都只會「吸熱」，不會「放熱」。
- 12.( ) 目前「運轉中的核能發電廠」包括「核融合」以及「核分裂」二種。
- 13.( ) 「20克汽油完全燃燒，產生12克的水與18克的二氧化碳，且無其他產物」，這句話已經足以計算出「汽油燃燒所用掉的氧氣有幾克」。
- 14.( )  $O_2$ 、 $O_3$ 之間稱為「同位素」。
- 15.( ) 食鹽(氯化鈉，NaCl)，其中NaCl不能讀成「氯化鈉分子」。

二、生物社會學家認為動物的行為表現是合乎生物法則的，並以「護幼」及「利他」的行為表現為代表。請說明生物社會學(biosociology)的立論基礎，並以自己的評述說明「護幼」及「利他」的行為意義。 15%

三、請說明分子生物學在動物分類學上的應用，此與原先分類系統有何異同？對於生物學具有何種意義？15%

四、小華的體重為 45 公斤重。這天小華在公園中自一座高為 2 公尺及斜坡長為

4 公尺的溜滑梯上溜下，(1)當不考慮摩擦力的影響時，請估計當小華離開溜滑梯時的瞬時速率為每秒多少公尺？(2)若小華與溜滑梯斜面之間的摩擦力為 0.005 公斤重，則請估計在此情況下當小華離開溜滑梯時的瞬時速率為每秒多少公尺？(重力加速度皆假設為  $10 \text{ 公尺/秒}^2$ )。(10%)

五、名詞解釋：(10%)

1. 動量守恆定律的意義

2. 能量守恆定律的意義

六、近年來世界各國對石油的需求持續增加，而使石油的價格不斷提高。先進工業化國家為減少對石油的依賴因而提出以生質能源代替石油的發展計劃。然而，全球人口仍持續成長，未來對於糧食的需求亦將比現在更大。因此有學者呼籲應暫緩生質能源的發展，以免未來發生人與汽車爭取糧食的惡夢發生。請你由科學及人文的角度根據上述情況發表你的看法。(10%)

七、所謂綠色能源是指那些能源？請說明為何這些能源被稱為綠色能源的原因。(10%)

# 國立臺中教育大學九十七學年度研究所碩士班

## (含在職進修專班)招生考試

### 科學教育概論試題

適用學系:科學應用與推廣學系(在職進修專班)

- 一、假設我們身處在台中地區，本地區有哪些資源可供做你設計一個教學活動，讓學習者(學生或一般大眾)從實際的體驗中學習到生活中所需「資源」的概念？並請你大致寫出簡單的教案。(15%)
- 二、若你在台灣的野外，看到「丹頂鶴」，請你列出五個你會提出的問題？(15%)
- 三、網路學習是未來教育的趨勢之一，請回答下列有關於網路學習應用於科學教育之相關問題：(1) 請闡述網路學習應用於科學教育的可能性(例如：網路的特性如何豐富科學學習與教學及其可能之優缺點)。(10%)。(2) 請設計一個應用網路於科學教學與學習之具體單元教學活動。(10%)
- 四、建構主義無疑是當今科學教育重要的學習理論之一，請回答下列有關於建構主義之相關問題：(1) 什麼是建構主義？(5%) (2) 請具體舉出一些建構主義取向的科學教學活動。(5%) (3) 以台灣的現今科學教育情境來看，你認為建構主義的科學教學有何優點及限制。(10%)
- 五、現今國小學生應具有哪些重要科學素養(5%)？請針對其中至少兩項科學素養，列舉一教學實例，說明如何協助學習者培養這些科學素養(10%)。
- 六、請說明在自然與生活科技教學中，您常運用且教學成效佳的教學方法為何(5%)？並試舉一教學實例，針對培養學生的科學態度、方法、概念三方面說明之(10%)。

# 國立臺中教育大學九十七學年度研究所碩士班

(含在職進修專班)招生考試

## 國文（評述作文）試題

適用學系:教育學系、科學推廣學系

一、請以「批判思考與教學」為題，撰寫一篇評述作文，文中需以下面文摘為評述對象。(100%)

我們教書並不是像注水入瓶一樣，注滿了就算完事。最重要是引起學生讀書的興味，做教員的，不可一句一句，或一字一字的，講給學生聽。最好使學生自己去研究，教員竟不講也可以，等到學生實在不能用自己的力量了解功課時，才去幫助他。至於常用口頭的講授，或恐有失落系統的毛病，故定出些書本來，而定書本也要看學生的程度，高下適宜才對。(蔡元培〈普通教育與職業教育〉)

教育是人帶一副有光的眼鏡，能明白觀察，不是給人穿一件錦繡的衣服，在人前誇耀。未受教育的人，是近視眼，沒有明白的認識、遠大的視力；受了教育，就是近視眼帶了一副近視鏡，眼光變了，可以看清楚遠大……人受教育、求知識，原是為發現社會的弊端，若是受了教育，而對社會仍是處處覺得滿意，那就是你的眼鏡配錯了光了，應該返回去審查一審查，重配一副光度合適的才好。(胡適〈學生與社會〉)

哲學如此無用，但它卻給了我莫大的快樂。……

也許無用的知識最重要的優點，是它能讓人們有沈思的習慣，讓心靈能沈靜下來。心靈的沈思習慣，具有遍及於最淺薄到最高深之處的優點。……(羅素〈無用的知識〉)