

國立臺中教育大學 96 學年度研究所碩士在職專班招生考試

自然科學概論 科試題

科學應用與推廣學系科學教育碩士班 用

一、解釋名詞 (15%)

(一) double helix (5%)

(二) active transport (5%)

(三) nitrogen fixation (5%)

二、(30%)

請分別針對下列三種現象，自表一中所列的各項科學現象中選出最符合各該現象的分類選項代號(15%)，並簡述你(妳)選擇該項答案的理由(15%)：

(一)在顯微鏡中觀察到花粉粒漂浮在水珠上的不規則運動

(二)垂掛在飯店大廳中的大型吊燈因室內氣流而發生近乎等時性的擺動

(三)當太陽光射過窗戶的透明玻璃窗而在牆面上產生七彩的光影

表一：科學現象分類表

選項代號	科學現象
(a)	慣性運動現象
(b)	布朗運動現象
(c)	共振現象
(d)	色散現象
(e)	折射現象
(e)	簡諧運動現象

三、假設有一莫耳的理想氣體：(10%)

(一) 若其溫度為 27°C ，則將壓力加倍，體積壓縮成原來的四分之一，溫度變成幾度？

(二) 若其壓力為 1 大氣壓，則將體積壓縮成原來的二分之一，溫度提高為原來的兩倍，壓力變成幾大氣壓？

以下仍有試題

四、(10%)

(一) 何謂「游離能」？

(二) 比較 ${}_8\text{O}$ 、 ${}_9\text{F}$ 、 ${}_{10}\text{Ne}$ 游離能的大小，並說明理由。

五、(10%)

(一) 何謂「價電子」？

(二) 價電子對於化學反應有何重要性？

六、一位農夫記錄他的玉米育種記錄如下：親代外表為黃色飽滿及白色皺縮；第一子代全為黃色飽滿。再將第一子代與白色皺縮交配，產生的第二子代為黃色飽滿：白色飽滿：黃色皺縮：白色皺縮為 4857：161：153：4792。說明這現象與孟德爾的遺傳定律是否相符？請解釋此現象並推算這些玉米的基因型。(15%)

七、選擇題 (10%，每題 2.5%)

1. 當細胞進行 DNA 的複製時，這時的細胞是處於細胞週期的哪一時期？

- (A) G1 期 (B) S 期 (C) G2 期 (D) M 期

2. 一般而言，電解質平衡通常指的是下列哪一種的離子的得失？

- (A) 鉀 (B) 氯 (C) 鈉 (D) 鈣

3. 會造成在高壓狀態工作者發生潛水夫病的是哪一種氣體？

- (A) 氮 (B) 氧 (C) 二氧化碳 (D) 氬

4. 細胞中葡萄糖氧化形成 ATP 的過程中，哪一個步驟是需要氧氣的？

- (A) 糖解作用(glycolysis) (B) 克氏循環(the Krebs cycle)
(C) 電子傳遞鏈(the electron transport chain) (D) 乳酸循環 (the production of lactic acid)

國立臺中教育大學 96 學年度研究所碩士在職專班招生考試

科學教育概論 科試題

科學應用與推廣學系科學教育碩士班 用

- 一、何謂 "The nature of science"? (10%) 請舉例說明在課室中，如何引導學生學習瞭解 "The nature of science"。(10%)

- 二、請解釋下列名詞 (15%)
 - (一) Constructivist teaching (5%)
 - (二) Metacognition (5%)
 - (三) Portfolio assessment (5%)

- 三、(20%)
 - (一) 請以中文寫出下句英文主要意思。

Argument is a process which demands that students develop expertise in a process of bootstrapping between theory and evidence as considerations of theory or mechanism constrain data, and data in turn, constrain, refine, and elaborate theory—all of which require practice in the process of constructing reasoned argument and all of which require the application of critical thinking. (10%)
 - (二) 試由科學教育的學習觀點，申論此句之意涵，以及其在科學學習之啟示。(10%)

- 四、(一) 試敘述並舉例說明"假說"(Hypothesis)與"假定"(Assumption)有何差異性? (5%)
(二) 科學過程技能之一的「形成假設」的「假設」是指 Hypothesis 或 Assumption? (5%)

- 五、試敘述並舉例說明"alternative conception"與"misconception"。(10%)

- 六、請由一位小學教師的需求，條列說明如何強化、提升自然科學博物館的科學教育功能? (10%)

- 七、目前經常有科學創意競賽、趣味科學實驗或遊戲等等的活動，如果由你主辦一個全校性的類似活動，試說明你選擇或設計活動內容的原則與理念。(15%)

國立臺中教育大學 96 學年度研究所碩士在職專班招生考試

國文（評述作文） 科試題

教育學系碩士班、科學教育碩士班、語文教育學系碩士班 用

一、請閱讀以下各項文摘後，仔細思辨其意涵，以「閱讀教學的可能性」為題，撰寫一篇評述作文。(100%)

- ◎讀書是讓別人代替自己思考。我們只可以把書本當作「引子」，閱讀時讓他人把自己的思考導向某方面。但話說回來，有許多壞書，不但多讀無益，還會讓我們陷入歧途。所以，我們心中要有個「守護神」，靠他來指點迷津，導向正途。這個「守護神」，只有能深切地思考的人才擁有。也就是說，唯有能自由正確思索的人，才能發現精神上的正確方向。(叔本華〈讀書與思考〉)
- ◎閱讀要像書寫，要用同等的謹慎與虔敬。甚至會說那本書的原文語言還不夠，因為口說語言與書寫語言、聽的語言與讀的語言之間，存在著相當的差距。前者是一種變動的東西，一種聲音，一種語言，…後者則是前者的成熟與經驗，如果前者是母親的語言，後者則是我們父親的語言，那是經過選擇而保留的語言，不單憑耳朵就能聽懂的，我們若不重生，就別想聽得懂。(梭羅、〈閱讀〉)
- ◎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。…。不愉快的事因為奇妙的學習而變得不那麼苦惱，而且也能使愉快的事變得更愉快。(羅素、〈無用的知識〉)