

# 國立臺灣師範大學 105 學年度碩士班招生考試試題

科目：科學課程

適用系所：科學教育研究所

注意：1.本試題共 2 頁，請依序在答案卷上作答，並標明題號，不必抄題。2.答案必須寫在指定作答區內，否則依規定扣分。

一、以下 1~4 小題均為目前科學教育的重要課題，請簡述其重要性，並舉例說明在設計科學課程或科學教材時，可以如何落實於科學教育實務中。(本大題共 40 分，每小題 10 分，每小題包括說明重要性 5 分以及舉例 5 分)

1. Reading to learn in science
2. 科學實驗教學
3. 科學素養
4. Scientific inquiry

二、請閱讀以下文章，說明本段文章的內容大意。你同意或不同意作者的說法呢？請說明你同意或不同意的理由。(本大題共 10 分，包括說明本段文章內容大意 5 分，以及同意或不同意的理由 5 分)

Science is all about asking questions and constructing explanations, while engineering focuses on defining problems and designing solutions. Think of science as the quest for timeless truths and engineering as the search for design solutions to problems rooted in a particular time and situation. To be sure, there is overlap. Scientists often must complete engineering tasks such as designing experimental apparatus and testing prototypes, and engineers sometimes explore new phenomena and develop scientific models. In our schools we need to educate students about engineering careers, especially our young women, who are dramatically underrepresented in engineering fields. We cannot waste precious human capital by creating another generation of students who can say, "I have no idea what an engineer is." (The Science Teacher, January 2016)

(續下頁)

# 國立臺灣師範大學 105 學年度碩士班招生考試試題

三、建構論是一個探討知識及人類如何知的理論。建立在建構論之上，當代許多建構主義學者對科學的學習與教學持以下的看法：

- 學生的舊經驗及先備知識對他們學習新的知識有著極重要的影響。
- 除了記憶性的知識外，學習者必須主動地建構他們自己的知識及了解他們所學。
- 老師應營造一個引起學生學習動機的環境，然後藉由各種教學法來幫助學生學習。
- 既然學習是一種主動建構知識的過程，學習者要對他們的學習負最終的責任。

試簡單論述在下列教學情境或方法中，學生與老師分別必須做到哪些事情，才有可能符合上述建構主義對於科學學習與教學的主張。(25分)

- a. 講述教學中，老師講解地球科學知識，學生在台下聽課並作筆記。
- b. 探究教學中，老師提供一些手腦並用的地球科學實驗或活動，學生藉由實地動手作及探究的方式來學習地球科學知識。
- c. 合作學習中，學生藉由分組討論、上台發表或其他合作學習的方式來學習地球科學。
- d. 發現學習(discovery learning)中，學生藉由教師所提供的素材(materials)，試著發現並解決問題。
- e. 電腦/網路輔助學習中，學生聽完教師指引後，試著上網蒐集分析資料，並完成教師指定的學習任務。

四、請就上述五種教學情境或方法(a, b, c, d, e)，分別提出最符合該教學方法的學習評量方式，並說明你的理由。(25分)