# 110學測自然／別讓素養養成淪為口號 以實例解說自然素養命題脈絡

即將來臨的110學測、指考為99課綱微調最後落幕的考試，今年準備應試的考生十分幸運，仍有許多具有一定價值的考古題與分發資料可以參考，近年教改聲浪不斷，素養養成成為新興口號，但若只知道考試時會有許多素養題目而不知其涵義，等於無法具體想像考題可能會有的形式。

那我們應如何對付這些所謂的素養命題呢? 別緊張，最終考題方向仍然是課本內的內容連結，特別是自然科，出題者喜歡將大學常見的內容中，在高中即有基礎學習的部分做文章。師長在教學上可以多加補充此觀念的實際應用，學生平常複習時，也可在研讀完一個章節時，想想：為何我們要學這個公式呢? 所帶來的生活應用有哪些呢? 有些在課本的說明即有答案，沒有的部分可以詢問老師，累積更多素養。

例如筆者模擬考試題目如下：

生物：

肝臟是人體最大的器官（除皮膚之外），在消化上扮演重要的角色，而且與許多藥物代謝有關，在課本可能寥寥幾句描述，有可能會出現像這樣的文章：

學理上將肝臟代謝化學物質過程分成兩個階段，可以用「剪剪貼貼」形容。第一階段，這些物質經由體內酵素「剪裁」，進行氧化、還原、或水解反應；經過剪裁的化學物質絕大多會失去原有活性，然而少數藥物須透過這個過程才能發揮療效。人體內主要擔任「剪刀手」角色的，是細胞色素P450（CYP）酵素家族。人體CYP家族有超過50個成員，百分之八十以上的臨床藥物是透過CYP家族進行第一階段的代謝，重要性可見一般。除了肝臟，腸道、肺臟、腎臟組織也有CYP的存在。單一CYP成員可以應付多種不同化學物質的代謝工作。CYP的功能強弱與基因有關，這個現象解釋，為何同一種藥在不同人身上產生的效果與副作用會有差異。

我們可以注意到冗長的文章是目前趨勢，閱讀與理解能力是考試優先想培養的第一素養，彷彿寫考題前都要給考生上一次課，介紹科學新知，也可以悄悄的將學校範圍內沒有的內容作延伸。通常都會是新奇好玩的內容並且與生活息息相關，不過在緊張的寫考卷情緒，可能體會不到箇中滋味。

那這樣的文章，考題通常會是甚麼呢?若為題組常為兩題，筆者認為可以分成兩種考法，一是邏輯推理、二是回歸學校內容。即考驗學生看文章後是否大致理解概念與能否類推以外，大部分長篇文章考的只是簡易的上課觀念。

1. 請問根據文章內容，較無法說明下列何種現象?

(A) 亞洲人使用某藥物後副作用比例明顯高於美洲人種。

(B) 年長者相較與青壯年，藥物經常需要調整劑量。

(C) 喝酒後有些人容易臉紅但部分人卻依舊老神在在。

(D) 高血脂藥物因肝臟膽固醇的代謝時間而經常規範於晚上服用效果更好。

(E) 服用茶與咖啡後若改變代謝酵素可能減緩代謝速率。

2. 人體肝臟扮演代謝許多角色，下列何者非肝臟具有的功能?

(A) 儲存肝醣

(B) 製造膽汁

(C) 形成糞色素

(D) 合成尿素

(E) 破壞衰老紅血球

給應考生一個定心丸，越長的題目，往往題目越簡單。題目即肝臟內含有許多不一樣的酵素且精隨為最後一句，不同人身上，因此答案選(D)。

第二題更只是簡易的觀念，肝臟將血紅素轉成膽色素，到大腸由細菌才再氧化成糞色素。答案選(C)。

化學：

台灣相關時事融入考題也是趨勢，如近年常有食安防治議題，有可能會出現這樣的文章：

打開電鍋，香噴噴的米飯出爐，吃一口好香好滿足，但現在這一鍋鍋白米飯，卻可能是含有重金屬的毒米飯，恐怕越吃越傷身，怪手在農地上拼命挖，結果發現這農地下居然都是廢爐渣，原來，檢方在台灣的大穀倉台南，發現有不肖環保業者，過去四年來，居然把向六家鋼鐵廠委託處理的爐渣，偷偷都棄置在學甲區的農地上，範圍有六甲地以上，一個月一萬噸四年已經丟了四十萬噸，業者蓋上土方後，在把土地便宜租給農民耕種，不知情的農民，把稻秧就在種在爐渣上，一年兩期稻，今年就產了七萬斤稻米，這些米可能都已經含了重金屬，民眾一旦長期食用，累積的毒素不但影響肝腎神經系統，甚至可能會致癌。

可以出的考點例如：化學與化工—淨水處理方法、化學劑量—重金屬濃度的計算(ppm)、有機化合物—官能基判斷(致癌物質的分析)。

也有機會做跨科別考題，如與地科的地質，與生物的神經、腎臟系統做連結。

地科：

國際觀的素養養成，希望學生留意國際新聞，如今年2020的天文現象有火星衝，可會出現下列來自BBC新聞的文章：

本周發生的火星、地球和太陽排成一條直線現象，使火星與地球直線距離最近，顯得格外明亮耀眼。北半球的人們裸眼就可以看到這一「火星衝日」的奇觀。

英國最佳的觀測時間是格林尼日周二（10月13日）晚間23時20分，中國則是在周三（10月14日）夜晚。上一次火星衝日是在2018年的7月，下一次則在2022年底。但雖然火星衝日現象大約每2年多發生一次，每次衝日時地球與火星的距離都不同。

據專家說，此次衝日接近大衝。而下次大衝則要等到2035年。

本次地球和火星之間的距離為6200多萬公里，雖然比2018年那次大衝時距離要遠些（2018年為5800萬公里左右），但確是2035年之前距離最接近的一次。

考點聚焦於天文章節，如不同經緯度的國家觀賞星空的時刻差異、行星與恆星的比較等等，亦有可能會出天文單位、星等的計算。

物理：

物理喜歡從簡易的生活現象，引發學生對生活的觀察思考問題，是理科學習初衷的素養，物理的素養題閱讀通常較為簡易，我們這次來看實際的大考題目：

107學測

臺灣首枚自主研製的高解析度遙測衛星「福衛五號」，於2017年8月順利升空在距地表720公里處繞地球作接近圓軌道運轉。一般在此高度繞地心作等速圓周運動的衛星，其週期約100分鐘。已知地球半徑約為6400公里。若為特殊目的發射一新衛星，使其沿圓軌道繞行地球一周所需時間約為800分鐘。則此新衛星離地面的高度約為多少公里？

106指考

有一登山隊員攜帶一個圓筒形鍋子上山，此鍋子蓋上鍋蓋後可以只靠鍋蓋重量而完全密閉，煮飯時在高山營地中測得當地氣壓為720毫米水銀柱，若要使鍋內的水恰在100°C時沸騰，而圓筒鍋的內直徑為20公分，則鍋蓋約需為多少公斤重？（1大氣壓 = 760毫米水銀柱 = 1.03 x 103公克重/公分2 = 1.01 x 105牛頓/公尺2）

前者甚至涵蓋了地科觀測的觀念，後者更是生活化的登山客常識，也是居家壓力鍋的原理，綜合以上所有的分析，我們可以知道所謂的素養題，其實是出題者想帶給學生學習方向的改變，不去死記特定題目的解法不求甚解，考生只要將所學內容整理消化，融會貫通的話，就不用害怕篇幅較長的題目囉!

网址：https://udn.com/news/story/6925/5074868?from=udn-catelistnews\_ch2