

清華素養題庫新增理化題

供高中生免費下載



國立清華大學
NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY

2020 首頁故事

清華素養題庫新增理化題 供高中生免費下載

108 課綱上路後，大學入學考試加入素養導向的考題，但是許多高中生仍不清楚準備方向。清華大學去年推出「讓素養飛」題庫網站，召集生科教授出了 30 題生科素養題，免費提供高中學生及教師下載使用。今年有更多的熱血清華教授加入，不只生科題目多了近一倍，還新增物理、化學素養題。

本校新版「讓素養飛」題庫 (<http://elte-nthu.hct.tw/>) 近日上線，內容包括 53 題生科題、3 題物理題、及 29 題化學題。題材含括一般科普知識及清華教授的研究發表，如人工視網膜、芋螺毒素、心臟的再生、癌症幹細胞、大腦神經再生、膠原蛋白、半導體的晶面效應、宇宙暗物質等。

一題下載 5 千次 素養題好夯

本校「讓素養飛」題庫去年 9 月首度上線，就吸引許多高中生及高中教師下載並轉傳，部分題目的下載次數甚至高達 5 千次，還有不少高中教師寫信或致電向清華表示感謝。

催生素養題庫的本校焦傳金教務長表示，偶然發現他發表的「烏賊有數感」研究出現在前年的北區高中模擬考題，才知道高中教學現場很缺素養題資源，請專家出一題的費用甚至高達上萬元，因此才想何不邀集清華教授一同出題，既可解決題荒，也能推廣科普知識，善盡大學社會責任。

為了讓題目設計符合高中生物程度，焦傳金教務長還邀請新竹高中陳慕璇老師等參與編修，並安排 50 位參加青少年科學人才培育計畫的高中生試答。

焦傳金教務長表示，相較於生硬死背的科學知識，素養題主要在考驗學生整合運用知識來處理日常生活及探究學術問題的能力。這些題目課本上沒有，考生可能也從未聽說過這些研究，但只要讀懂讀通高中理化及生物，就能夠從題幹中找到線索，推導出正確的答案。

無所不在的揉皺現象也入題

舉例來說，新增的物理題庫中，有一題由本校物理系洪在明教授出題，新竹高中林慧潔老師編修的「無所不在的揉皺現象」，就取材自洪在明教授研究團隊刊登

在物理評論通訊 (Physical Review Letters) 上的研究論文。

洪在明教授拿出一張 A4 大小的紙張，對折再對折，折了 7 次以後，再用力也折不下去，「就算再換更大的紙，也折不過 7 摺，這是為什麼呢？」他接著把鋁箔紙也用力揉成團，拋在水中，儘管鋁箔比重遠大於水，但仍可浮在水面，「裡面有多少空氣呢？」

洪在明教授表示，要解釋「揉皺現象」必須經過多次實驗及其他複雜的運算，但其中也包含了許多高中物理已經教授的知識，如阿基米德浮力原理，相信高中生在仔細閱讀思考後，就可以順利答題。「只要發揮研究精神，就能把身邊習以為常的物理現象了解得更透徹。」洪在明教授說。

清華化學盃精彩題納入題庫

5 位清華化學系教授這次也為「讓素養飛」網站義務出題，專研胜肽化學、蛋白質摺疊與設計的洪嘉呈教授即是其中之一。「大家常聽到膠原蛋白，我想不如就來出一道膠原蛋白題吧。」這道題主要在測驗學生對分子間作用力、氫鍵的理解。

洪嘉呈教授說，他每年都為清華盃全國高中化學能力競賽出題，對高中化學現在教些什麼還算了解，因此只花了一個小時便完成這道看似複雜的題目設計。他表示，很能體會高中教師要從研究論文找題材出題十分辛苦，首先要大量閱讀論文就很耗時，還要找出該考學生什麼概念；大學教授從自己的研究來設計題目相對容易些，也很高興能貢獻一己力量。

清華名師出題 高中教師編修

「讓素養飛」網站的化學題庫也納入了過去 16 屆清華盃全國高中化學能力競賽的 24 題精彩題目。清華盃是全國規模最大的高中化學競賽，每年吸引數千名高中生參加，題目都由本校化學系教授所出，水準相當高。

參與去年素養題編修的新竹高中陳慕璇生物老師表示，大考中心雖釋出一些素養題例題，但數量很少，清華素養題庫提供教師更多資源。陳慕璇老師說，她時常在上課時帶領學生解清華素養題，學生反應都很好。她也表示，清華素養題庫不僅能讓一般程度的學生熟悉素養題型，對想挑戰生物奧林匹亞的學生來說更是珍貴、實用的資源。

清華大學「讓素養飛」題庫第二波出題教授

科目	姓名	題目
生物	焦傳金老師	烏賊的攝食決策、視神經的發育調控、萊氏擬烏賊的大腦視葉發育、視覺經驗影響烏賊選擇棲地、大王魷的視界、失明有救人工視網膜 (6)
	王群超老師	質體轉型、過度表現 HER2 的乳癌、細胞凋亡(3)
	陳令儀老師	粒線體母系遺傳、口腔癌轉移機制(2)
	林愷悌老師	微小 RNA 在癌症治療的應用、癌細胞的能量代謝(2)
	鄭惠春老師	蛋白質之間的交互作用、真核生物核糖體組裝(2)
	郭崇涵老師	果蠅回交實驗(1)
	彭明德老師	神經性遺傳疾病(1)
	張鈞惠老師	恐懼消滅的記憶形成(1)
	呂平江老師	海洋藥物之星：芋螺毒素(1)
	桑自剛老師	衰老的基因表現(1)
	傅化文老師	蛋白活化受體(1)
	王翊青老師	細胞培養(1)
	王慧菁老師	肝細胞的多倍體(1)
	化學	王素蘭老師
江昀緯老師		宏觀平衡與微觀分子世界的連結(1)
洪嘉呈老師		膠原蛋白(1)
黃暄益老師		晶體結構(1)
帕偉鄂本老師		質譜法(1)
物理	王立邦老師	宇宙中的暗物質、離子阱與質量的測量(2)
	洪在明老師	無所不在日常的揉皺現象(1)

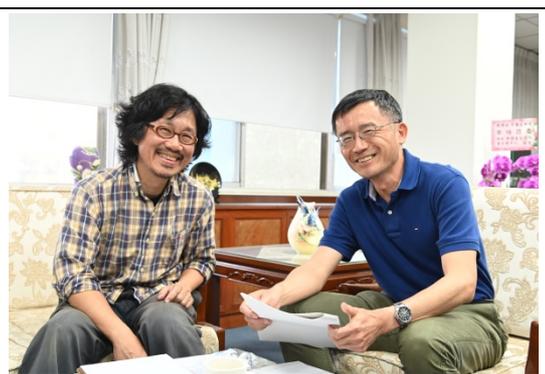
參與編修第二波「讓素養飛」題庫的高中教師

科目	任教學校	姓名
生物	新竹女中	鄭惠文老師
		許庭嘉老師
	高雄女中	黃冠陵老師
	興華高中	饒世君老師
	家齊高中	房樹生老師
	恆春工商	邱靜玟老師

化學	新竹女中	王玉楓老師
		羅峻賢老師
	武陵高中	張明娟老師
	屏東高中	何維德老師
	新北高中	鍾曉蘭老師
物理	新竹高中	林慧潔老師



清華焦傳金教務長(右起)、物理系洪在明教授、化學系洪嘉呈教授討論素養題出題方向。



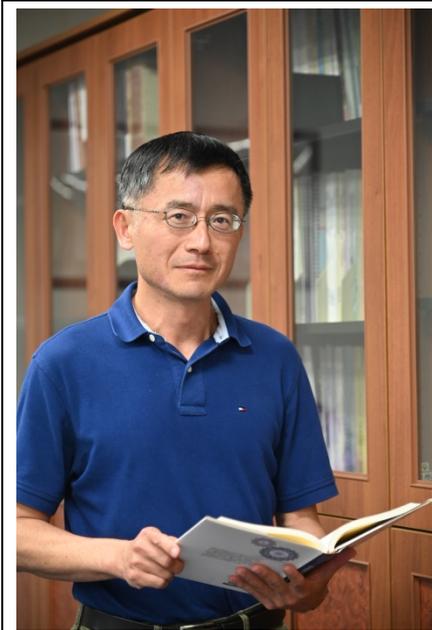
清華物理系洪在明教授(左)、清華化學系洪嘉呈教授皆加入素養題出題陣容。



清華焦傳金教務長號召清華教授運用自己的研究題材來出素養題。



清華物理系洪在明教授揉了一個紙團來說明揉皺現象。



清華化學系洪嘉呈教授將膠原蛋白研究化為素養題。



本校「讓素養飛」題庫今年新增物理、化學題，供高中生免費下載。



清華素養題要高中生從揉皺的紙團來思考揉皺現象。



本校「讓素養飛」題庫網頁今年新增物理、化學題。



本校「讓素養飛」網站新增化學題。