

烏賊也懂相對價值

清華研究登紐約時報



國立清華大學
NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY

2021 首頁故事

烏賊也懂相對價值 清華研究登紐約時報

得知加薪 1 萬，你開心不已；但如果發現同事加薪 2 萬，恐怕就會開始嫌棄 1 萬元實在太少。同樣的 1 萬元，在不同情境下顯示了不同的價值，說明價值並非「絕對」，而是「相對」的。本校生科系焦傳金教授透過實驗證實，烏賊也有相對價值感，經過訓練就能改變天生偏好，選擇 1 隻蝦而非更多的 2 隻蝦。

烏賊實驗登上紐約時報

這項研究成果最近登上國際知名期刊《英國皇家學會開放科學期刊》(Royal Society Open Science)；並獲紐約時報兩度報導，刊登在紐約時報「每日一課」專欄，設計成為給美國高中生的「素養題」。

棉花糖實驗是半世紀前測試「自制力」的經典心理實驗，幼兒只要忍耐不吃掉 1 顆棉花糖，過後就能得到 2 顆棉花糖的獎勵。紐約時報以烏賊也能通過「棉花糖實驗」為標題大幅報導，指出烏賊不僅能進行較複雜的數學運算，還具有相對價值感，清華大學的實驗證實了烏賊也會「深思熟慮」、「未雨綢繆」。

選 1 有好處→選 1 不選 2

專研頭足類生物的焦傳金教授指出，俗稱花枝的烏賊，是無脊椎動物中腦神經系統最發達的，擁有約人類 1 至 2 歲的智力。過去一些實驗證實烏賊具有高等認知功能，但令焦老師感興趣的是，烏賊是否像人類一樣也有相對價值感？

焦傳金教授說，一般的烏賊在面對裝著 1 隻蝦及 2 隻蝦的透明小盒時，都會選擇 2 隻蝦子，這是自然界生物普遍的攝食法則「多就是好」，「但如果讓烏賊覺得選 1 隻蝦子有好處時，是否能改變牠的偏好呢？」

這項烏賊相對價值感的實驗分為兩階段，團隊首先給烏賊 1 隻與 0 隻蝦（空盒）兩種選擇，烏賊毫不猶豫地選擇了 1 隻蝦子。每當牠選了 1 隻蝦時，可額外得到一隻小蝦（約為原實驗蝦的五分之一大小）的獎勵。訓練重複 6 次後，神奇的事發生了，烏賊再面對 1 隻蝦及 2 隻蝦的選擇時，就會選 1 隻蝦，而非明顯比較多的 2 隻蝦。

焦老師說明，這是因為第一階段測試提供的獎勵改變了烏賊對於 1 隻蝦子的價

值感，證實烏賊也能透過學習來改變天生的攝食偏好。

過往經歷會在大腦留下印記

早在 2016 年焦傳金教授就發現「烏賊會算數」，能夠分辨 2 比 1 大，5 比 4 大，且數量愈多時，牠計算所需的時間就愈久，證實烏賊擁有「數感」。焦傳金教授團隊在之後的實驗也發現，烏賊還有風險評估能力，在捕食時，如肚子餓會選擇冒險去抓一隻大蝦，不餓時則選擇打「安全牌」捕兩隻小蝦。

經過多年實驗研究，焦傳金教授發現，烏賊的決策行為不全是理性判斷，而受到食慾及經驗影響；過往經歷會在大腦留下印記，形成「直覺」。透過這些研究，可以幫助我們更了解大腦如何運作、決策受到哪些因素影響。

當烏賊「保母」 留守實驗室過年

本校分子醫學研究所博士生郭子新因喜歡烏賊而決定研究牠們。回想大三剛進實驗室那年，因學長姐恰巧全都畢業或出國交換，照顧烏賊的重責大任突然落到她身上，「我一個人得照顧 2 百隻小烏賊。」還曾自願留在實驗室裡過年，等著撈起剛出生的小烏賊，以免牠們撞到還未成熟的卵、害烏賊「早產」。

烏賊「保母」郭子新說，烏賊約只有一年壽命，照顧牠們並不容易，不僅只能用海水，還得控制水溫、酸鹼值，精準掌控食物來源。她笑說，剛開始跟牠們不熟，常被噴得一身墨，「後來都穿同一件墨跡斑斑的實驗袍，也漸漸知道如何與牠們相處。」



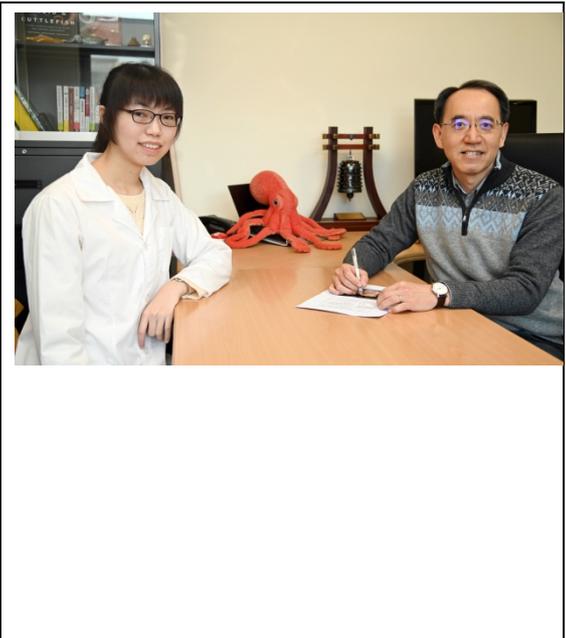
本校生科系焦傳金教授(右)與博士生郭子新的研究成果獲紐約時報兩度報導。



本校生科系焦傳金教授(左)與博士生郭子新發現烏賊有相對價值感。



本校生科系焦傳金教授(右)與博士生郭子新發現烏賊有相對價值感。



本校生科系焦傳金教授(右)與博士生郭子新發現烏賊有相對價值感。



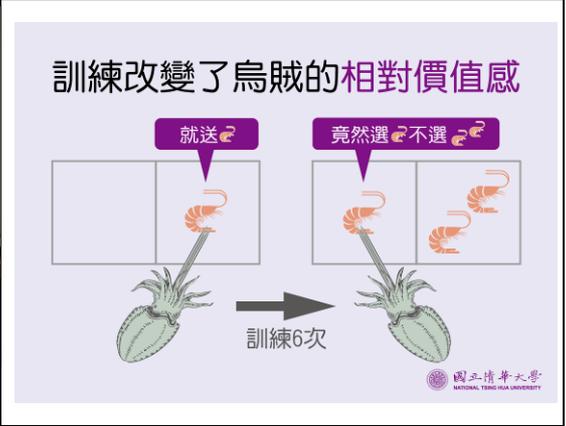
本校生科系焦傳金教授(右)與博士生郭子新發現烏賊有相對價值感。



本校生科系焦傳金教授(右)與博士生郭子新發現烏賊有相對價值感。



本校生科系教授焦傳金專研頭足類行為研究。



訓練改變了烏賊的相對價值感

