

詩篇六：鄭風·風雨

狂想主題：動物感知

朱嘉雯 & 吳秀陽

課程內容

2

週次	內容
1	課程介紹 文學詩經與科技狂想二
2	〈陳風·衡門〉 為何情人眼裡出西施？談伴侶科學。
3	〈衛風·伯兮〉 讓科技減輕遠距思念之苦—談媒體串流與直播。
4	〈召南·草蟲〉 不再憂心忡忡—談憂鬱和焦慮的產生與克服。
5	〈小雅·蓼莪〉 孝親要及時·長照早規劃—談長照科技與銀髮商機。
6	〈鄭風·女曰雞鳴〉 琴瑟和鳴·與子偕老—甜甜蜜蜜談幸福科學。
7	〈鄭風·風雨〉 風雨如晦·為何雞鳴不已？談動物界的環境感測先鋒。
8	〈鄘風·桑中〉 好想談戀愛—「網戀」與現代新人際關係。
9	〈齊風·還〉 一級玩家—3D/VR科技網路遊戲平台。

3

鄭風·風雨

風雨淒淒，雞鳴喈喈。既見君子，雲胡不夷？

風雨瀟瀟，雞鳴膠膠。既見君子，雲胡不瘳？

風雨如晦，雞鳴不已。既見君子，雲胡不喜？

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

4

《風雨》注釋

- 喈喈：音皆，雞鳴聲。
- 雲：語助詞。胡：何。夷：平。
- 膠膠：形容禽鳥的鳴聲。
- 瘳：音抽，病癒。
- 晦：音會，昏暗。

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

《風雨》詩意的演變

5

- ▶ 方玉潤《詩經原始》：「此詩人善於言情，又善於即景以抒懷，故為千秋絕調。」點出原詩**情懷**和**趣味**。
- ▶ 從《女曰雞鳴》和《風雨》可以感覺，所謂「鄭聲淫」應解為「鄭聲**熱情**」才更恰當！
- ▶ 《毛詩序》：「《風雨》，思君子也。**亂世**則思君子**不改其度**焉。」引申詩意，頗富創意，影響深遠。
- ▶ 《鄭箋》：「雞猶守時而鳴，喻君子雖**居亂世**，**不改變其節度**。」進一步確立引申解讀方向。
- ▶ 南朝梁簡文帝《幽繫題壁自序》：「立身行己，終始如一。風雨如晦，雞鳴不已。」顯示引申意義成為主流解讀。
- ▶ 再次證明，文學作品有**自己的生命**。

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

關心則亂深情款款的《風雨》

6

- ▶ 老師欣賞引申解讀，但更喜歡**原詩旨趣**。
- ▶ 從詩的場景、鋪陳、和夷瘳喜的心情變化，應是**夫妻情深**(而非情侶)詩！
- ▶ 淒風慘雨，心懷良人，**關心則亂**、**不見更憂**！
- ▶ 雞還拼命叫，更讓人心煩不已、**心亂如麻**！
- ▶ 既見君子則**放下心來**(夷)，**不再憂心**(瘳)，終於**眉開眼笑**(喜)！
- ▶ 多麼**深情款款**的妻子！雲胡不讓人**感動不已**！
- ▶ 良人在外若知，應覺**甜蜜**、**踏實**、和**不捨**。

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

7

狂想主題 — 動物感知

- ➡ 《詩經》中天文地理、人文歷史、花草樹木、鳥獸蟲魚，什麼都有，是百科全書。
- ➡ 科技狂想也應該有**詩經精神**！
- ➡ 風雨如晦，為甚麼會雞鳴不已？有科學根據嗎？我們來談談**動物感知**。
- ➡ 古人觀察自然生物和環境的變化，引申為情真意切、動人心弦的詩篇。
- ➡ 今人研究動物感知現象和機制，透過**仿效**和**改良**，增進人類**生活品質**。

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

8

公雞為何清晨叫？

- ➡ 早在鬧鐘發明前，公雞就扮演了叫人們起床的重要角色。公雞為何清晨叫？
- ➡ 日本名古屋大學的科學家們，將公雞處在明亮和昏暗環境下各**12**個小時，為期**14**天。發現公雞會在**燈光變亮前2**小時開始鳴叫。
- ➡ 將公雞放在**24**小時皆昏暗的環境中**14**天。發現雞隻們的**生理時鐘**變成一天**23.8**小時，並會在牠們認為天亮的時候啼叫。
- ➡ 公雞在**早上**的時候對**光**和**聲音**起反應而鳴啼的狀況，比起其他時段還要**更積極**。
- ➡ 啼叫還有**宣示地盤**作用，**地位較高**的公雞可以**優先**在破曉時啼叫，而地位較低的雞則會等到輪到牠們的時候才鳴啼。

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

9

公雞司晨的解剖學原因

- ➡ 其他絕大多數鳥類有**夜盲症**，雞也不例外。
- ➡ 夜裡雞都在睡覺，腦中松果體會分泌**褪黑素 (Melatonin)**抑制其他活動。一有光線，褪黑素的分泌便被抑制。
- ➡ 鳥**負責鳴叫**的**腦皮層**上分布著大量**褪黑素受體**，尤以雄鳥為甚。褪黑素直接控制著鳥什麼時候歌唱。
- ➡ 當晨光乍現，褪黑素分泌受到抑制，雄雞腦部鳴叫部位立刻查覺，便不由自主的「司晨」。

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感知

10

風雨如晦，為何雞鳴不已？

- ➡ 由前所述，可以得知，風雨如晦，天氣時亮時暗。**公雞腦部反應**跟著外界變化，自然**雞鳴不已**。
- ➡ 簡單地說，公雞**被騙了**！
- ➡ 原詩用此現象，頗具**聲光效果**的襯托妻子的**憂煩**。
- ➡ 後人的引申，也相當有**創意**和**積極意義**！



徐悲鴻《風雨雞鳴》

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感知

動物感知(Animal Sensing)

11

- ➡ 人類號稱萬物之靈，是當今地球最強勢物種!
- ➡ 這是靠智慧和工具，人類具備的感知能力，在生物界只能算是中等生。
- ➡ 許多動物在不同方面，具有**比人類靈敏**非常多的感知能力。
- ➡ 有些動物能感知**超過**人類感知**範圍**的事物。
- ➡ 研究顯示，有些動物有**預知危險**和**災害**能力
- ➡ 大量經驗顯示，寵物似能**感知飼主想法**，甚至**預測飼主行為**。

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

視覺

12

- ➡ **老鷹(Eagles)**有比人類強**8倍**的眼力，可以從**2英里**的高空看到地上的兔子和獵物。老鷹還可以快速改變焦點，**迅速聚焦(zoom)**獵物
- ➡ **貓頭鷹(Owls)**具有**雙目視覺**且頭可以原地轉**270度**。其大眼和虹膜調整能力導致極佳**夜視能力**。其視網膜背後還有**脈絡膜層(Tapetum lucidum)**反射視網膜光線提升夜視
- ➡ **螳螂蝦(Mantis Shrimp)**眼睛具有**16種視錐細胞(cons)**對顏色特別敏銳。(人類只有紅、綠、藍3種)

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

人類視覺清晰

13

➡ 人類眼睛具高度**視覺敏銳度(visual acuity)**



Human Cat Goldfish

Rat Fly Mosquito

A household scene as viewed by various pets and pests. Human eyesight is roughly 7 times sharper than a cat's, 40 to 60 times sharper than a rat's or a goldfish's, and hundreds of times sharper than a fly's or a mosquito's. Image via Eleanor Caves.

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

聽覺

14

- ➡ **蛾(Moths)**具有動物世界最佳聽覺，能感測比蝙蝠還高的頻率，探知危險的到來。
- ➡ **蝙蝠(Bats)**是大近視，但具高敏感**迴聲定位(Echolocation)**能力，邊叫邊飛，用迴聲判斷周遭物體和遠近，給人類非常多靈感。
- ➡ **貓頭鷹**耳朵歪斜不對稱，更容易判別聲音位置，與夜視能力配合，成為超強夜間狩獵者
- ➡ **大象(Elephants)**聽覺16~12,000Hz，超大超薄耳朵還能幫助散熱。
- ➡ **狗**的聽覺也遠比人類廣，對親切呼叫特有感

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

聽覺

15

- ➡ **貓(Cats)**也有優異的聽覺(45Hz~64,000Hz), 且耳朵可以**180度**旋轉。
- ➡ **馬(Horse)**的聽覺視察危險重要工具，馬群中一定會有一隻斥候馬負責監測危險通知大家
- ➡ **海豚(Dolphin)**視/聽覺俱優，也靠迴聲定位建立周遭**聲圖(sound map)**幫助進食和避險
- ➡ **老鼠(Rat)**耳朵緊靠，有助判別聲音位置，聽覺可達超音波範圍。
- ➡ **鴿子(Pigeon)**可聽低頻聲(0.5Hz)，助其感知遠方暴風雨、地震、甚至火山爆發。

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感知

嗅覺能力排行榜

16

- ➡ 嗅覺能力原則取決於**嗅覺受體(Olfactory receptors, OR)**數目，較容易排名。
- ➡ **非洲象(1,948 OR)**是動物界嗅覺第一，用長鼻做所有事情，也促進嗅覺發展。
- ➡ **大鼠(Rats)(1,207 OR)**其次，因為甚麼都吃
- ➡ **負鼠(Opossums)(1,207 OR)**第三，同時有強大免疫系統。
- ➡ **乳牛(Cows)(1,186 OR)**第四，可以在5~6英里遠之外就聞到味道。

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感知

嗅覺能力排行榜

17


- ➡ **中國軟殼烏龜**(Chinese Softshell Turtle) (1,137 OR)第五，是爬蟲類第一。
- ➡ **小鼠**(Mice)(1,130 OR)第六，也吃各類食物，需要良好嗅覺。
- ➡ **馬**(Horses)(1,066 OR)第七
- ➡ **西部爪蛙**(Western Clawed Frog)(824 OR)第八，是兩棲類代表。
- ➡ **狗**(Dogs)(811 OR)第九，有些意外。
- ➡ **豚鼠**(Guinea pigs)(796 OR)第十。
- ➡ **人類**也不差，排名13 (396 OR)。

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感知


特殊感知能力

18

- ➡ **海龜**可以感測**地球磁場**，以助遷徙導航。
- ➡ **鯊魚**可以偵測裂物因肌肉收縮產生的**電場改變**。



Sea turtles can sense Earth's magnetic fields, helping them navigate.



Sharks detect electric fields generated by muscle contractions in prey.

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感知

特殊感知能力

19

- ▶ 部分蛇類可以感知熱源建立獵物的溫度影像地圖。
- ▶ 北極馴鹿可以看到紫外光線 (ultraviolet light) 幫助進食和避險。

Some species of snake can "see" heat, forming a kind of thermal image of prey.



Arctic reindeer can see ultraviolet light to spot their next meal and avoid predators.



《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

特殊感知能力

20

- ▶ 許多鳥類可以比人類看到更豐富的色彩。
- ▶ 大象可以透過次聲波 (infrasonic sound) (< 20Hz) 進行遠距溝通。

Many birds, like the zebra finch, can see extra colors.



Elephants communicate over long distances with infrasonic sounds.



《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

特殊感知能力

21

- ➡ **蛾**可以聽到蝙蝠用來進行迴聲定位的**超音波**，避免風險。
- ➡ **蚊子**可以感測呼出的**二氧化碳**氣味，從而找到下一個鮮血大餐。

Moths can hear the ultrasonic calls of echolocating bats.



Mosquitoes follow the scent of exhaled carbon dioxide to find their next blood meal.



《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

特殊感知能力

22

- ➡ **海牛**靠著觸角上**纖毛**，不僅能取代觸覺、嗅覺和味覺，連溫濕度都能感測。靠強大的觸覺辨別方向，感應遠方動靜，偵測水流跟水溫變化，甚至偵測到潮汐潮落。



《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

特殊感知能力

23

- ➡ **美洲短吻鱷**能偵測到5公尺遠，1滴水所造成的漣漪，靠的是**皮膚**上成千上萬個，對**壓力**敏感的**黑色突起**系統。其口鼻頭部附近的**黑色突起媲美雷達**，比人類指尖靈敏**10倍**，**50**毫秒能咬住獵物，速度比眨眼快上**10倍**。



《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

特殊感知能力

24

- ➡ **大象**鼻子末端佈滿**巴氏小體**，是專門用來感應微小震動的細胞，能進行非常細微動作。
- ➡ 透過**腳前後**的**感覺受器**偵測地面**3公里遠****低頻率震動**，藉以找尋同伴、偵測天氣變化，甚至預測即將來臨的暴風雨！



www.iltaw.com
《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

動物「超能力」

25

- ➡ 許多歷史和報導，記載動物超能力，像是心電感應和預知災難。
- ➡ 曾有實驗，將寵物狗關門外，主人任選時間默想帶狗出去散步。攝影機發現，主人有想法的**前5分鐘**，狗已異常興奮搖尾巴打轉。
- ➡ 當主人想帶寵物去醫院看病的時候，寵物便會莫名其妙地失蹤或是情緒低落。
- ➡ 遠自古唐朝，到今四川大地震，到英國老人歐文，...有許多寵物預知災難，忠心救主的報導。

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測

師法自然

26

- ➡ 動物感知那麼厲害，也是自然界進化結果。
- ➡ 向自然界學習，更能適應，造福人群。
- ➡ 研究自然方法，了解機制加以模仿重現甚至改進的學問，叫做**仿生學(Biomimetics or biomimicry)**。
- ➡ 最近熱門的**深度學習(deep learning)**也是源自於模仿大腦的類神經網路。
- ➡ 人類應該更**懂得謙卑**，**師法自然**，確保地球環境的**永續生存與發展**。

《詩經》與科技狂想(二)_6 風雨&動物感測