

1.脊椎動物與非脊椎動物在視覺處理方位與形狀上有沒有特別不一樣的地方？你會設計怎麼樣的實驗來驗證它？

2.有甚麼證據證實昆蟲使用認知地圖？

3.下列哪一個不是昆蟲用來導航的方法？

- a.推算航法
- b.前庭系統
- c.地標，物體
- d.全景

昆蟲能否利用太陽導航？導航是否局限在視覺與空間方面？昆蟲可否利用嗅覺？

### 開放性的研究問題／研究計畫想法

一個關於章魚如何辨識形狀的計算模型。

### 可以簡單回答的問題

甚麼是認知地圖？昆蟲有能力將地標組織成認知地圖嗎？

### 單選題

在水流中的水黽必須跳躍才能停留在同一個地方。水黽可以看見一盞燈。下列哪一個現象不會發生？

- a. 如果燈光熄滅，水黽會持續精準的跳躍。
- b. 如果燈光熄滅，水黽會開始不規則的跳躍。
- c. 如果燈光移動，水黽也會移動。
- d. 燈光明亮且靜止的情況下，水黽的跳躍動作很精準。

### 開放性的研究問題

假設一般的動物在缺乏外部線索的情況下要辨別左右方向有困難。如果不用視覺線索分辨左右，動物如何利用推算航法導航？

### 可以簡單回答的問題

甚麼是認知地圖？

### 單選題

哪一個是Sutherland在文章中提出，關於章魚辨識形狀機制的熱門假設？

- a. 模板匹配－低解析度，一個、一個像素比對記憶中儲存的形狀
- b. 幾何離子－圖像被轉換成簡單抽象3D形狀的表徵，再與記憶中儲存的物體表徵比較
- c. 2D圖像轉換成水平與垂直投影，再與記憶中儲存的投影比較
- d. 章魚經由簡單神經網路單純的將物體分類為「食物」或「非食物」

1.動物如何應對熟悉景象的改變？

2.關於動物導航使用推算航法相對於景象導航的爭論是甚麼？

3.如果在森林中迷路最好跟哪一種動物問路？

- a. 蜜蜂
- b. 螞蟻
- c. 章魚
- d. 果蠅

### 開放性的研究問題／研究計畫想法

Sutherland研究過章魚辨識幾何圖形的能力，然而章魚認知自然影像的能力仍有待探討。

### 可以簡單回答的問題

有甚麼證據證實水黽利用視覺線索辨認方位？

### 單選題

蜜蜂主要使用何種方式導航？

- a. 推算航法
- b. 以地圖為準的地標導航
- c. 特定路線的地標導航
- d. 路標

### 1. 開放性的研究問題／研究計畫想法

沙漠螞蟻的推算航法是基於對磁場的感應或是視覺線索〔例如：太陽位置〕

### 2. 可以簡單回答的問題

有甚麼證據證實昆蟲的導航策略是推算航法？

### 3. 單選題

昆蟲在型態辨識上使用：

- a. 多形概念
- b. 3D物體表示法
- c. 局部性視網膜座標特徵
- d. 局部性與整體性視網膜座標特徵

1. 建立一個快照模型：照一張起始位置地標物的快照，利用這些地標並且只用向量垂直導航到終點位置〔登山者一直都這樣做〕。地標「歸航」模型並不明確地提供關於地標的範圍資訊。然而在這個情況下這樣的資訊卻可能是必要的。
2. 昆蟲導航系統並不提供地標範圍與大小的資訊，它們是如何迴避此問題？
3. 下列何者不是關於昆蟲大腦用於運作導航模型的推論？
  - a. 模型必須使用相對少量的神經元
  - b. 一個講得通的模型必須侷限於局部戶聯
  - c. 返回連結對於維持狀態是必要的
  - d. 神經元送出的是「等級反應」

1. 我們如何改良模型使它更趨於神經生物學上的正確？神經造影技術能否用來發現神經元在地標導航中的功能性質？
2. 描述快照模型：對比起始快照與當前景象時，被儲存並用來考慮的是哪一種資訊？
3. 掠食昆蟲利用基於地標的資訊導航。

根據最近的研究，昆蟲如何達成這個任務？

- e. 藉由儲存相對未處理過的視網膜影像
- f. 利用認知地圖
- g. 計算他們與太陽的相對距離

1. **開放性的研究問題**：就像你給小孩子的玩意一樣，給章魚一個任務：將正方形的釘子放入正方形的洞口。以它們精細的觸手，掌握與移動釘子都不是問題。但是他們能不能分辨不同形狀並且放在對應的洞口？活動結束後，提供它們正向強化〔也就是食物〕。你或許需要訓練它們了解必要的任務，重複基本動作並強化它。我不確定特定的細節。

2. **可以簡單回答的問題**：水黽如何維持在水流中的位置？它利用甚麼樣的線索來完成這個任務？

3. **單選題**：下列哪一個不是昆蟲用來導航的機制之一？
  - a. 網膜座標對照
  - b. 同儕壓力
  - c. 推算航法
  - d. 基於快照的認知地圖

### 1.開放性的研究問題

關於跨物種通用的單一型態辨識模型是否有爭議？

### 2.可以簡單回答的問題

哪些實驗測試動物是否能將地標組織成認知地圖？

### 3.單選題

Tinbergen在1932年做的關於蜜蜂的型態辨識實驗裡，蜜蜂使用的是

- a. 局部性線索超過整體性線索
- b. 整體性線索超過局部性線索
- c. 隨機使用兩種線索

### 開放性的研究問題

認知地圖是否普遍存在於昆蟲間?

### 可以簡單回答的問題

舉例並定義兩個昆蟲用來導航的視覺辨識策略

### 單選題

昆蟲配對表徵與型態的方法是

- a. 圖像的確切拷貝
- b. 圖像的局部性特徵
- c. 視網膜座標配對
- d. 以上皆是
- e. 以上皆非