

1.脊椎动物与非脊椎动物在视觉处理方位与形状上有没有特别不一样的地方？你会设计怎么样的实验来验证它？

2.有甚么证据证实昆虫使用认知地图？

3.下列哪一个不是昆虫用来导航的方法？

a.推算航法

b.前庭系统

c.地标，物体

d.全景

昆虫能否利用太阳导航？导航是否局限在视觉与空间方面？昆虫可否利用嗅觉？

开放性的研究问题 / 研究计划想法

一个关于章鱼如何辨识形状的计算模型。

可以简单回答的问题

甚么是认知地图？昆虫有能力将地标组织成认知地图吗？

单选题

在水流中的水龟必须跳跃才能停留在同一个地方。水龟可以看见一盏灯。下列哪一个现象不会发生？

a. 如果灯光熄灭，水龟会持续精准的跳跃。

b. 如果灯光熄灭，水龟会开始不规则的跳跃。

c. 如果灯光移动，水龟也会移动。

d. 灯光明亮且静止的情况下，水龟的跳跃动作很精准。

开放性的研究问题

假设一般的动物在缺乏外部线索的情况下要辨别左右方向有困难。如果不用视觉线索分辨左右，动物如何利用推算航法导航？

可以简单回答的问题

甚么是认知地图？

单选题

哪一个是Sutherland在文章中提出，关于章鱼辨识形状机制的热门假设？

a. 模板匹配—低分辨率，一个、一个像素比对记忆中储存的形状

b. 几何离子—图像被转换成简单抽象3D形状的象征，再与记忆中储存的物体表征比较

c. 2D图像转换成水平与垂直投影，再与记忆中储存的投影比较

d. 章鱼经由简单神经网络单纯的将物体分类为「食物」或「非食物」

1.动物如何应对熟悉景象的改变？

2.关于动物导航使用推算航法相对于景象导航的争论是甚么？

3.如果在森林中迷路最好跟哪一种动物问路？

- a. 蜜蜂
- b. 蚂蚁
- c. 章鱼
- d. 果蝇

开放性的研究问题 / 研究计划想法

Sutherland研究过章鱼辨识几何图形的能力，然而章鱼认知自然影像的能力仍有待探讨。

可以简单回答的问题

有甚么证据证实水龟利用视觉线索辨认方位？

单选题

蜜蜂主要使用何种方式导航？

- a. 推算航法
- b. 以地图为准则的地标导航
- c. 特定路线的地标导航
- d. 路标

1. 开放性的研究问题 / 研究计划想法

沙漠蚂蚁的推算航法是基于对磁场的感应或是视觉线索（例如：太阳位置）

2. 可以简单回答的问题

有甚么证据证实昆虫的导航策略是推算航法？

3. 单选题

昆虫在型态辨识上使用：

- a. 多形概念
- b. 3D物体表示法
- c. 局部性视网膜坐标特征
- d. 局部性与整体性视网膜坐标特征

1. 建立一个快照模型：照一张起始位置地标物的快照，利用这些地标并且只用向量垂直导航到终点位置（登山者一直都这样做）。地标「归航」模型并不明确地提供关于地标的范围信息。然而在这个情况下这样的信息却可能是必要的。
2. 昆虫导航系统并不提供地标范围与大小的信息，它们是如何回避此问题？
3. 下列何者不是关于昆虫大脑用于运作导航模型的推论？
 - a. 模型必须使用相对少量的神经元
 - b. 一个讲得通的模型必须局限于局部户联
 - c. 返回连结对于维持状态是必要的
 - d. 神经元送出的是「等级反应」

1. 我们如何改良模型使它更趋于神经生物学上的正确？神经造影技术能否用来发现神经元在地标导航中的功能性质？
2. 描述快照模型：对比起始快照与当前景象时，被储存并用来考虑的是哪一种信息？
3. 掠食昆虫利用基于地标的信息导航。

根据最近的研究，昆虫如何达成这个任务？

- e. 藉由储存相对未处理过的视网膜影像
- f. 利用认知地图
- g. 计算他们与太阳的相对距离

1. 开放性的研究问题：就像你给小孩子的玩意一样，给章鱼一个任务：将正方形的钉子放入正方形的洞口。以它们精细的触手，掌握与移动钉子都不是问题。但是他们能不能分辨不同形状并且放在对应的洞口？活动结束后，提供它们正向强化（也就是食物）。你或许需要训练它们了解必要的任务，重复基本动作并强化它。我不确定特定的细节。

2. 可以简单回答的问题：水龟如何维持在水流中的位置？它利用甚么样的线索来完成这个任务？

- 3. 单选题：**下列哪一个不是昆虫用来导航的机制之一？
- a. 网膜坐标对照
 - b. 同侪压力
 - c. 推算航法
 - d. 基于快照的认知地图

1.开放性的研究问题

关于跨物种通用的单一型态辨识模型是否有争议？

2.可以简单回答的问题

哪些实验测试动物是否能将地标组织成认知地图？

3.单选题

Tinbergen在1932年做的关于蜜蜂的型态辨识实验里，蜜蜂使用的是

- a. 局部性线索超过整体性线索
- b. 整体性线索超过局部性线索
- c. 随机使用两种线索

开放性的研究问题

认知地图是否普遍存在于昆虫间？

可以简单回答的问题

举例并定义两个昆虫用来导航的视觉辨识策略

单选题

昆虫配对表征与型态的方法是

- a. 图像的确切拷贝
- b. 图像的局部性特征
- c. 视网膜坐标配对
- d. 以上皆是
- e. 以上皆非