



在栖息环境中的昆虫声音

主题

- 森林健康
- ☑ 生态
- 植物保护

教学类型

- ☑ 教师引导
- ☑ 动手实践
- 花园探索

可以选择的上课方式

- 室外
- 虚拟
- ☑ 教室
- 其他：

教学策略

- 就地学习
- 讲故事
- 自然游乐
- 艺术/动作
- ☑ 其他：听觉学习

标准

- NGSS, 4-LS1-1: 从分子到生物体。构建一个论点，即植物和动物都拥有支持其存活、生长、行为和繁殖的内部结构与外部结构。
- NGSS, 4-LS1-2: 从分子到生物体。用一个模型来描述动物如何通过感官接收不同类型的信息，如何在大脑中处理信息，并以不同的方式对信息做出反应。

年级 3-4

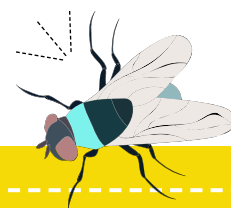
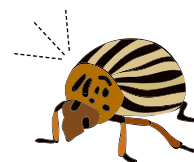
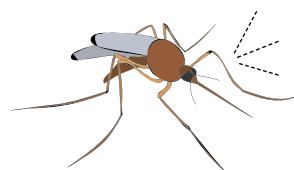
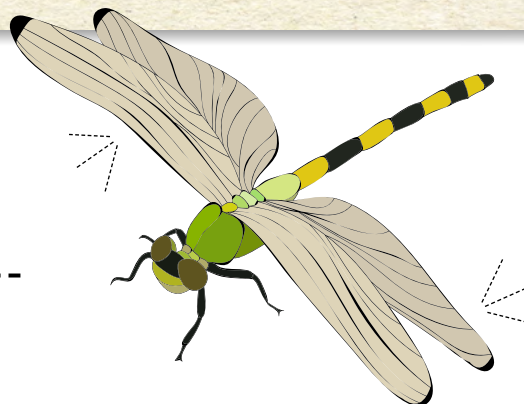
时长 60 分钟

课程目标

学生将探索声音会给我们带来什么线索，让我们理解动物的行为以及它与环境的互动。

课程概要

学生将聆听和探索昆虫发出的声音。他们将把这些声音用作为线索，了解昆虫在与环境互动时的行为，并考虑这些行为如何有助昆虫生存。

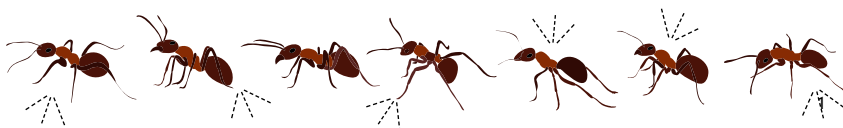


词汇库

生态系统：生物（如植物、动物、真菌）及其生活环境所构成的整体

行为：生物对环境做出的反应

环境：生物生活的环境，包括水、土壤、空气、气候和其他生物



打印材料（内含）

- **昆虫图像**：1套，若使用电脑显示，则可选择是否打印
- **卡组**：每对学生各1套
 - **行为卡组（它们在做什么？）**
 - **昆虫卡组（它们是谁？）**

其他材料

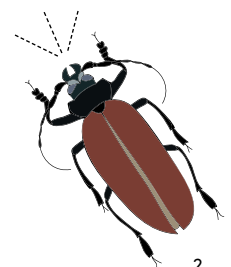
- 电脑
- 扬声器
- 剪刀（每位教师1把）
- 可选：回形针或可重新密封的塑料袋（每组学生2个）
- **昆虫声音清单** PDF（教师使用）

计划

1. 查看**教学流程**。
2. 查看并考虑可选的**课前与课后探索任务**。
3. 准备**上课材料**：
 - 打印卡片：尽可能使用彩色印刷，以便学生可以清楚地看到昆虫图像。
 - 剪下卡片，为每组学生制作独立的**行为卡组**和**昆虫卡组**。可选：使用回形针或塑料袋并有条地分开两套卡片。
 - 打印一套**昆虫图像**或使用电脑上传以投影或在屏幕上显示。
 - 从农业研究局的数码昆虫声音库下载昆虫声音库：<https://bit.ly/PH-SoundLibrary>。
 - 使用**昆虫声音清单**预听声音并测试音量。确保不会太大声。
 - 准备好要在电脑上播放的昆虫声音。

教学流程

1. 可选：完成一项或多项**课前探索任务**。
2. 问学生：“什么是昆虫？”让他们说出一些他们已经知道的昆虫。
3. 分享**本课开场白**。
4. 告诉学生他们今天将会听到一些声音，并将有机会去猜发出声音的是什么昆虫以及它们在做什么。
5. 把全班分成两人一组。给每组一叠卡片，其中有两组独立的卡组：**行为（它们在做什么？）**和**昆虫（它们是谁？）**。
6. 对于每组学生，让一位学生拿**昆虫卡组**，让另一位拿**行为卡组**，然后各自查看其卡组中的选项。
7. 播放**昆虫声音清单**中的一种昆虫声音两次……如果他们需要帮助猜测，请分享昆虫所在的位置（例如：“这只昆虫在树上”）。此信息列在**昆虫声音清单**上。
8. 让学生查看他们的卡组，然后选择一张他们认为符合刚才听到的声音的卡片，并向他们的搭档出示该卡片。
9. 给每组搭档 1 分钟的时间来讨论和决定他们是否同意对方的选择。
10. 与全班分享。让拿着昆虫卡片的学生举起其选择，让拿着**行为**卡片的学生也举起其选择。
11. 如果各组之间的卡片不同，给他们时间辩论。
12. 辩论结束后，展示与声音相匹配的视觉材料。
13. 对剩余的昆虫声音重复此练习。
14. 通过**本课问题**进行讨论。
15. 可选：完成**课后探索任务**。



本课开场白

与学生分享以下内容，以引导他们了解主题：

如果你细心聆听，你会听到我们被各种声音所包围。有些是人为的声音，有些是环境发出的声音，还有些是动物发出的声音。动物，尤其是昆虫，会发出很多声音。昆虫在世界上的动物数量中占很大一部分。如果我们细心聆听，我们可能会听到很多关于昆虫如何在其中生活的信息。

昆虫在进食、走动、授粉、建造家园和筑巢、交配以及合作时会发出声音。有时它们会发出声音以直接相互沟通，例如当需要发出警告信号时。昆虫的声音无处不在——想想蚂蚁爬过树叶时的嘎吱声；或蝉鸣求偶的合唱；或蟑螂发出的嘶嘶声警告；或蜜蜂在花间飞舞为花朵授粉的嗡嗡声。

今天我们将探索几种声音，以尝试了解昆虫在其环境中的行为。

请全班注意：“我们会听到一些你们不习惯听到的声音，而且可能会很大声。”让学生知道，如果声音太大，他们可以捂住耳朵。

本课问题

- 昆虫在哪种类型的地方栖息？
- 所有昆虫在进食时发出的声音都一样吗？玩耍时又如何？工作时呢？
- 为什么昆虫会发出声音？
- 昆虫在其生态系统中的地位是什么？
- 谁是昆虫群落的一份子？

课前探索任务

协助学生完成下列任何一项活动：

- **练习聆听流行音乐中的声音：** 让学生听一首著名的歌曲并讨论构成一首歌的不同成分。歌声可以传达情感。鼓声用节奏使大家团结起来，或者可以唤起情感。和声也可以传达情感和交流。
- **了解昆虫的各个部分：** 哪些部分可以发出声音？

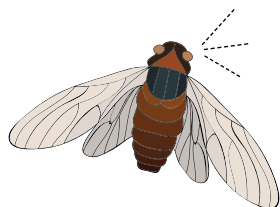
课后探索任务

让学生们完成下列任何一项活动：

- **制作一本考察指南：** 在考察指南中，使用一页记录关于你听到的一种昆虫的信息。描述它的身体特征、它发出的声音、它的栖息环境以及它的一些行为。
- **尝试发出昆虫的声音：** 了解昆虫如何发出你听到的声音（由身体哪个部位发出）并使用回收材料来制造出这个声音。
- **探索你的花园：** 环顾四周，寻找花园里的授粉者。聆听它们发出的声音，并尝试描述它们的声音。

更多资源

- **麦考利图书馆媒体库。**
搜索动物声音片段：<https://bit.ly/PH-macaulaylib>
- **蚂蚁发出什么声音？**
这视频关于蚂蚁的声音和一种会模仿蚂蚁的甲虫：<https://bit.ly/PH-antsound>
- **几百万只帝王蝶的声音。**
帝王蝶在墨西哥聚集时发出的声音的视频：<https://bit.ly/PH-Monarchs>



昆虫声音清单

教师资源

从农业研究局的数码昆虫声音库下载昆虫声音库：<https://bit.ly/PH-SoundLibrary>。确保下表中的文件 ID 与下载的昆虫声音文件夹中的文件 ID 匹配。

物种 (它们是谁?)	文件ID	位置	它们在做什么?
蝼蛄 (<i>Scapteriscus vicinus</i>)	B.8	地下	工作 (刮擦)
柑橘根象甲幼虫 (<i>Diaprepes abbreviatus</i>)	B.1 或 B.2	在柑橘树下的地下	喂食
松树象甲成虫 (<i>Hylobius abietes</i>)	D.16	在松树上	喂食
亚洲虎蚊 (<i>Aedes albopictus</i>)	F.1b 或 F.1c	在空中	移动 (飞翔)
蚂蚁 (<i>Leptogenys kitteli</i>)	G.1c	在地面	移动 (行走)
黄蜂 (<i>Cotesia marginiventris</i>)	F.5	在植物上	沟通 (发出叫声)
葱蝇 (<i>Delia antiqua</i>)	F.9a	在空中	移动 (飞翔)
棕色臭虫 (<i>Euschistus servus</i>)	F.12	在植物上	沟通 (发出叫声)

行为卡组

它们在做什么？

喂食

它们在做什么？

移动
(飞翔)

它们在做什么？

工作
(刮擦)

它们在做什么？

沟通 (发出叫声)

它们在做什么？

移动
(行走)

它们在做什么？

喂食

它们在做什么？

沟通 (发出叫声)

它们在做什么？

移动
(飞翔)

它们是谁?

蝼蛄



它们是谁?

柑橘根象甲幼虫



它们是谁?

松树象甲成虫



它们是谁?

亚洲虎蚊



它们是谁?

蚂蚁



它们是谁?

黄蜂



它们是谁?

葱蝇



它们是谁?

棕色臭虫



蝼蛄 (*Scapteriscus vicinus*)



柑橘根象甲幼虫 (*Diaprepes abbreviatus*)



松树象甲成虫 (*Hylobius abietes*)



亚洲虎蚊 (*Aedes albopictus*)



蚂蚁 (*Leptogenys kitteli*)



黄蜂 (*Cotesia marginiventris*)



葱蝇 (*Delia antiqua*)



棕色臭虫 (*Euschistus servus*)

