

声音景观：一个生态系统的声音

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：分组协作

标准

- NGSS,LS4.D: 种群生活在各种各样的栖息地中，而这些栖息地的变化会影响到在当地生活的生物。(3-LS4-4)
- NGSS,2-LS4-1: 观察植物和动物，比较不同栖息地的生物多样性。

年级 3-5

时长 60分钟

课程目标

学生将探索构成生态系统的各种声音和组成部分，并将获得实践科学观察的机会。

课程概要

学生将聆听声音景观录音，或聆听并录制一个本地声音景观，以了解构成一个生态系统的不同组成部分。他们将通过识别自然界的非生物部分、动物或人类发出的各种声音来探索一个生态系统的生物多样性和复杂性。

词汇库

人造声音
生物声音
生态学家
生态系统
自然声
声音景观
声音景观生态学家
城市



打印/数字化材料

- **我的声音工作表**（每位学生 1 份）
- **雨林图片**（每个班 1 份）
- 来自互联网的一段或多段雨林音频，例如：
注意：如果声音没有自动播放，请刷新页面。
 - 可下载的雨林声音景观（在线或MP3） - <https://bit.ly/PH-Rainforest>
 - 亚马逊雨林音频 1 - <https://bit.ly/PH-Clip1>
 - 亚马逊雨林音频 2 - <https://bit.ly/PH-Clip2>
 - 亚马逊雨林音频 3 - <https://bit.ly/PH-Clip3>
 - 婆罗洲雨林音频 - <https://bit.ly/PH-Clip4>

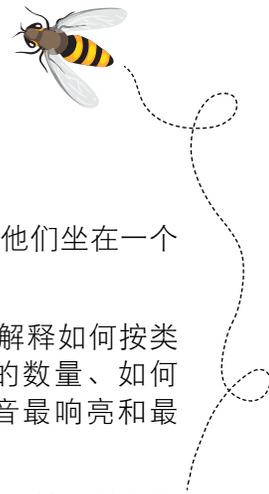
其他材料

- 铅笔（每位学生 1 支）
- 可选：剪贴板（每位学生 1 个）
- 计时器（每个班 1 个）
- **室外课程**：手机或平板电脑上的录音设备（每个班 1 个）
- **教室或虚拟课程**：音频播放器和扬声器（每个班 1 个）



计划

1. 查看**教学流程**。
2. 决定是要开展**室外探索**、**教室探索**、**虚拟探索**，还是根据你的资源和观众，结合采用不同的方法。
3. **室外探索**：选择一个合适且容易到达的地点。
4. 查看并考虑可选的**课前与课后探索任务**以及**扩展内容**。
5. 准备上课**材料**。
 - **教室或虚拟探索**：打印**雨林图片**或找出数字版本进行展示；或选择**雨林的音频片段**进行播放。
 - **室外探索**：准备好录音设备。如果你打算使用录音应用程序，你可以下载一个（例如 Record the Earth 应用程序：<https://www.recordtheearth.org/>）。
 - **教室和室外探索**：收集书写工具并打印**我的声音工作表**。设置扬声器以播放你的音频片段和/或声音景观录音。
 - 准备一个 3 分钟计时器。



教学流程

1. 可选：完成一项或多项**课前探索任务**。
2. 借助一段**本课开场白**引入主题。
3. 进行热身声音聆听练习：指导学生静止不动，用手指安静地数数听到的所有声音，直到有“大约一只手数量的声音”。在每个人都至少有五种声音之后，与小组讨论其中一两种声音。
4. 分发**我的声音工作表**和铅笔。
5. 告诉学生他们将会听到什么（录音或实际的室外声音景观）。如**进行室外探索**，请指出生态系统的一般类型，例如花园、城市公园或森林。如使用一段音频，请告诉学生音频中的生态系统是什么（例如亚马逊雨林或婆罗洲雨林）。展示**雨林图片**。
6. 指导学生在**A部分**写下他们认为将会在声音景观中听到的声音。
7. **使用预先录制的声音景观的教室和虚拟探索**：
 - a. 让教室里的学生坐在可以听到录音的地方。在虚拟教室中，请确保所有学生的播放音量都足够大，并尽可能让他们戴上耳机。
 - b. 告诉学生他们将会聆听 3 分钟的声音景观录音。
 - c. 让学生阅读工作表的**B部分**，并指导他们如何按类别记下他们听到的声音数量、列出声音并标记哪些声音最响亮和最安静。
 - d. 在开始录音之前，指导学生放松和安顿下来。准备好后，指导学生安静地聆听，开始用他们的工作表做记录，并启动 3 分钟计时器。
 - e. 3 分钟后，停止播放并要求学生填写**C部分**。
8. **室外探索**：
 - a. 查阅安全指南。
 - b. 将学生带到探索地点，并要求他们坐在一个特定区域内。
 - c. 让学生阅读工作表的**B部分**并解释如何按类别记下他们将会听到的声音的数量、如何列出声音和如何标记哪些声音最响亮和最安静。
 - d. 指导学生细心聆听声音景观 3 分钟，并在你录制声音景观时填写他们的工作表。
 - e. 打开录音应用程序或打开录音设备。
 - f. 在开始计时之前，让学生安顿下来。
 - g. 开始录音。在录音中说出日期、时间、地点和天气，以做记录。然后，让学生开始静静聆听并填写**B部分**。录音 3 分钟。
 - h. 录音后，要求学生填写**C部分**。
9. 查看学生的**B部分**列表，并讨论每个人听到的声音。如果合适，请准备好播放或重播你新录制的音频或录音。
10. 重播声音景观音频或录音，并要求学生根据他们听到的声音画出声音景观。要求他们发挥创意。（让学生各自展示和介绍其作品，或让大家一起看作品。）
11. 讨论：在声音景观中找出一个特定的声音，然后讨论这声音是由什么发出的。它是由生物还是非生物发出的？它为什么在那里，它是如何到达那里的？这声音是来自大自然还是人为的？你对这声音有什么问题？（让学生与搭档一起讨论答案和/或写下答案。）
12. 可选：完成一项或多项**课后探索任务**。

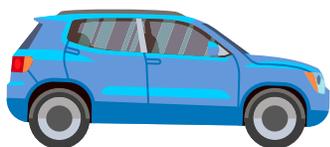
本课开场白

与学生分享以下内容，以引导他们了解主题：

- 我们可以运用不同的感官来了解我们的环境，包括环境中的声音。
- 生态系统是一个生物和非生物与其环境相互作用的地方。有许多不同类型的生态系统。例如，雨林、沙漠，甚至城市都是生态系统。
- 一个生态系统有很多部分，它们共同创造一个健康的环境。生态系统的生物部分包括其所有植物和动物。非生物部分包括土地、空气和水等。
- 称为生态学家的科学家研究生态系统中的生物和非生物。
- 声音景观生态学家是使用录音来研究生态系统的生态学家。他们的录音被称为声音景观录音。你可能会在声音景观录音中听到的声音包括例如啄木鸟在树上啄食昆虫、雨滴落在树叶上或蜜蜂在花间嗡嗡作响。
- 声音生态学家研究声音景观中的三种不同类型的声音：
 - **人造声音**，或人为的声音，例如汽车经过或人们说话
 - **生物声音**，或动物的声音，例如鸟儿的歌声
 - **自然声**，或来自非生物的自然声音，例如风声、雨声或波浪的声音
- 聆听声音景观与一次听一种声音不同，因为声音景观包含了所有的声音。声音景观录音就像风景画：两者都展示了一个地区及其许多部分的综合视野。

本课问题

- 每个人都听到相同的声音吗？
- 你是否听到了你期望会听到的所有声音？
- 你听到的最响亮的声音是什么？最安静的呢？
- 是否有任何你认不出的声音？它们可能是什么？
- 在一天中的不同时刻或在另一个季节，该生态系统听起来会如何？
- 如果只有你一个人在这里，你会听到不同的声音吗？会是什么声音？
- 如果你听得更久，你认为你会听到哪些声音？
- 想象一下，稍后与朋友一起到访这个生态系统。你会大声说话还是小声说话？为什么？
- 在你听到的所有声音中，有没有比其他声音更重要的？是什么让你这样认为？



课前探索任务

协助学生完成下列任何一项活动：

- 练习聆听一首歌中的不同乐器。（引导学生聆听斯特拉文斯基火鸟组曲中的长笛、鼓、圆号和弦乐（<https://bit.ly/PH-Stravinsky>）。让他们每次听到不同的乐器时都记下数量。）
- 尝试以小组或全班形式探索教室里或学校里的声音。选择一个地点，练习聆听 30 秒。让学生用手指数数声音。之后，讨论他们听到了什么，什么是最响亮的，什么是最安静的，以及什么是他们无法辨认的。全班一起重复这个练习一次，作为上课前的即时热身（见流程）。
- 尝试使用**室内探索**作为**室外探索**的准备。

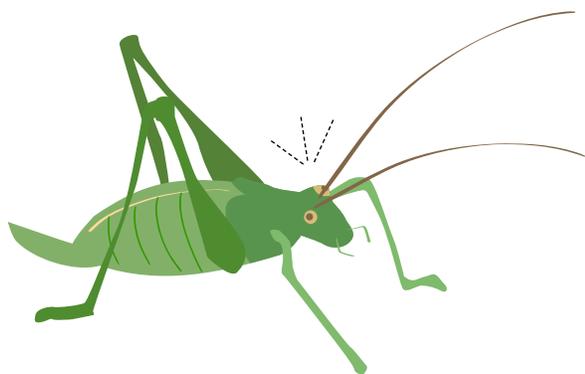
课后探索任务

让学生们完成下列任何一项任务：

- 将课堂录音赠予全球声音景观中心的公民科学工作：<https://bit.ly/PH-GlobalSound>。
- 根据你的经历写一首说唱或诗歌。
- 在家里或附近为你的生态系统录音，并写下你对这声音景观的所思所想。

更多资源

- **康奈尔大学鸟类学实验室麦考利图书馆。** 供教育工作者参考的背景和鸟鸣录音。多媒体自然历史档案，提供录音技巧：<https://bit.ly/PH-macaulaylib>
- **绝种的碎片。** 热带生态系统声音景观录音：<https://bit.ly/PH-Fragments>
- **了解生态系统的声音。** Living on Earth（活在地球）播客摘录。供教育工作者和学生参考的背景知识。<https://bit.ly/PH-LivingEarth>



词汇库

人造声音：人为的声音，例如谈话或汽车声

生物声音：动物发出的声音，例如鸟鸣或啄树

生态学家：研究生物以及它们如何与彼此和环境相互作用的科学家

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

自然声：来自自然现象的声音，例如风声和雨声

声音景观：在特定时段内在特定地点发出的所有声音

声音景观生态学家：研究生态系统发出的声音以及这些声音向我们传达的关于该生态系统的信息的生态学家

城市的：与城市相关



姓名: _____

我的声音工作表

A部分 做好准备。

当你聆听声音景观时，你认为你可能会听到什么？

B部分 聆听。

日期: _____ 时间: _____ 地点: _____

写下你听到的每一种新声音的名称。如果你再次听到它，请在名称旁边做个记号。

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

哪种声音最响亮? _____

哪种声音最安静? _____

C部分 反思

查看B部分的列表。将名称记入下面的方框中并计算总数。在每个类别中，你听到了多少种声音？

自然声
(来自非生物的自然声音)



A

生物声音
(动物的声音)



B

人造声音
(人类的声音)



C

你最常听到哪类声音：来自非生物的自然声音、动物声音还是人类声音？

你不止一次听到的有哪些声音？

哪些声音是连续或不断出现的？

你认出了所有的声音吗？如果没有，你认为可能是什么在发出这些声音？

雨林图片



照片：A:Jaen, Flickr.com; B:Radoslaw Botev, Wikimedia