



谁需要树木?

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:

标准

- NGSS, 3-LS2-1. 生态系统。构建一个论点, 即一些动物会组成有助于其成员存活的群落。
- 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存活、生长、行为和繁殖的内部结构与外部结构。
- NGSS, 5-LS2-1. 生态系统。构建一个模型来描述物质在植物、动物、分解者和环境之间的移动。
- CCSS.ELA-LITERACY.SL.3/4/5.1. 与不同的搭档就3/4/5年级的主题和文本有效地进行一系列协作讨论(一对一、小组和教师主导), 借鉴他人的想法并清楚地表达自己的想法。

年级 3-5

时长 60分钟

课程目标

- 加强学生的观察能力。
- 学生将描述和评定树木群落内的一些关系。

课程概要

学生将从遥远到接近的四个视角寻找树木周围的生命迹象。他们将讨论他们在这个独特的树木群落内观察到的关系的可持续性。

词汇库

群落
无脊椎动物
关系
可持续
脊椎动物



打印材料（内含）

群落示例卡（每位学生或每组一套，由教师决定）

- 观察点 1: 生物群落
- 观察点 2: 住在树上的脊椎动物
- 观察点 3: 住在树上的无脊椎动物
- 观察点 4: 真菌和植物

其他材料

- 放大镜（每位学生一个）
- 写字板和纸（每位学生一套）
- 蜡笔、彩色铅笔、书写铅笔

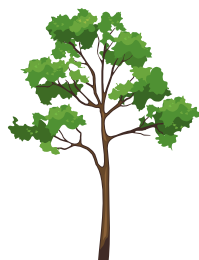
计划

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. 通过打印**群落示例卡**和收集**其他材料**来准备上课材料。
4. 在花园里预先选定一棵树供学生探索，并检查树上是否有生物或生命迹象。查找关于这棵树的具体信息，然后与学生分享这信息。
5. 确定用于研究这棵树的四个观察点：
 - **观察点 1: 生物群落**。找一个可以看到整棵树的地方。在这里，学生首先需要写字板、纸和书写/绘图用具。
 - **观察点 2: 住在树上的脊椎动物**。
 - **观察点 3: 住在树上的无脊椎动物**。在这里，你需要经过消毒的放大镜。
 - **观察点 4: 真菌和植物**。



教学流程

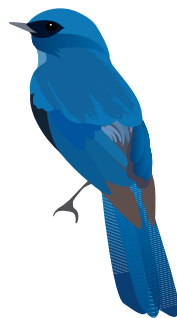
1. 可选：完成一项或多项**课前探索任务**。



2. 探索**观察点 1：生物群落**。

- 首先，站在离树足够远的地方，让小组可以看到这棵树所处的花园。
- 分享**本课开场白**。解释这棵树如何通过各种方式支持生物，并描述这棵树本身如何就是一个生物群落。

- 就**观察点 1**进行**本课问题**。
- 在学生分享他们观察到的事物后，教师可以提供有关这棵树的一些信息（例如树的名称、历史和特殊的适应特征）。
- 让学生查看**观察点 1**的**群落示例卡**。
- 分发写字板和书写用具。让学生写下或画出关于**观察点 1**和这棵树的生物群落的一个观察结果。
- 与小组一起静静地走向这棵树（和**观察点 2**），直至学生观察到生命迹象。



3. 探索**观察点 2：脊椎动物**（寻找鸟类、哺乳动物、爬行动物和两栖动物）。

- 让学生描述他们看到的动物，并鼓励他们帮助其他人看到这动物。
- 学生可能会注意到动物的迹象，而不是动物本身，例如巢穴；这也是一个极佳的观察目标。
- 使用**本课问题**来引导对话。
 - 让学生查看**观察点 2**的**群落示例卡**。
 - 让学生写下或画出关于**观察点 2**以及与此棵树有关系的一种脊椎动物的观察结果。
 - 让学生预测，当他们走近时，可能会看到哪些其他类型的生物。
 - 悄悄地走近这棵树，直至抵达**观察点 3**。



4. 探索观察点 3：无脊椎动物（寻找昆虫、蜘蛛、蠕虫等）。



- 在树荫下分发放大镜，然后以自己的手为例，示范如何使用放大镜。
- 让学生示范如何使用放大镜，以检查他们是否理解清楚。
- 给学生 3-5 分钟的时间来探索树的角落和缝隙。看看这些令人兴奋的发现，并让学生描述他们所看到的事物。
- 在探索无脊椎动物之后，让学生坐在树下回顾他们观察到的事物。让他们头脑风暴一下，想出他们没有看到但想象可能住在这里的其他类型的生物。
- 根据情况使用**本课问题**来引导对话。
- 让学生查看观察点 3 的**群落示例卡**。
- 让学生写下或画出关于观察点 3 以及与这棵树有关系的一种无脊椎动物的观察结果。
- 前往观察点 4。

5. 探索观察点 4：真菌和植物。



- 让学生寻找树枝和树干上的真菌和青苔。他们还可能会发现树上长着苔藓和藤蔓等植物。
 - 让学生猜测可能有哪种生物居住在地下的根部之间。
 - 展示观察点 4 的**群落示例卡**，这卡上有真菌网络的图像，然后再次提出本课问题，这次的重点是真菌。
 - 让学生写下或画出关于观察点 4 以及与这棵树有关系的一种真菌或植物的观察结果。
- ## 6. 回到观察点 1：反思。
- 让学生画出这棵树以及学生学到的它所支持的所有生物群落。在页面底部，让学生写下他们可以如何帮助刚才观察到的这个生物群落可持续生存。
 - 学生画完后，使用最后一节的**本课问题**来检查他们的理解程度。

7. 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：

- 这棵树是花园的健康的一部分，因为它的根有助于固定土壤，它的叶子可以清除空气中的碳，并为其他生物提供食物和氧气。树木默默地贡献了很多，我们必须感谢它们。
- 这棵树还支持着一个生物群落。它是一群生物体共享的家园。因为这是一个共享的家园，所以这些生物体都不会从树上拿走太多资源，而这一点是很重要的。
- 有许多不同类型的动物、植物和真菌都以这棵树为作为食物和住所。
 - 鸟类、哺乳动物、爬行动物和两栖动物都属于脊椎动物或有脊椎的动物。
 - 还有无脊椎动物，如昆虫等没有脊椎的动物。
 - 脊椎动物和无脊椎动物都使用树木。鸟类在树枝上筑巢，以保护幼鸟免受日晒雨淋和捕食者的杀害。昆虫可能会以树叶和树皮作为食物。
 - 植物可以生长在树冠层的庇荫下，甚至可以生长在树干或树枝上。
 - 在树木的根部，生长着一个真菌网络。它看起来与我们想象中的树根生长方式非常相似——也有点像蜘蛛网。这些真菌以树木通过光合作用产生的碳水化合物为食。作为回报，真菌帮助树木通过根部吸收水分和养分。其中一些真菌网络会从地下长出子实体，我们称之为蘑菇。
- 很多时候，我们在树上看不到动物；但是，我们可以看到它们来过树上的痕迹。动物的痕迹包括我们可以看到的，例如巢穴、洞穴、羽毛、毛发、蜕皮、树叶上的洞、足迹和踪迹、茧、粪便和成堆的食物残渣。痕迹还包括声音和气味，例如鸟鸣和臭鼬的气味。

本课问题

在观察点 1:

- 关于这棵树，你注意到什么？你认为我为什么选择它来给大家看？

在观察点 2、3 和 4:

- 描述这个生物体。[例子：鸟类/昆虫/植物/真菌] 或者，如果有现时不在的生物体的活动迹象，你对留下该证据的生物体有何看法？
- 这生物体是如何利用这棵树生存的？
- 描述它与树的关系。它们如何相互作用？
- 如果没有这棵树，这生物体会怎么做？
- 对于个树木群落来说，这是不是一种可持续的关系？
 - 关于这棵树，你还注意到其他什么？ [例子：枯枝、人类活动（刻痕、被剪过的树枝等）、孔洞、枯萎或变黄的树叶]

最后，回到观察点 1。

你可以使用下面的问题来检查学生的理解情况：

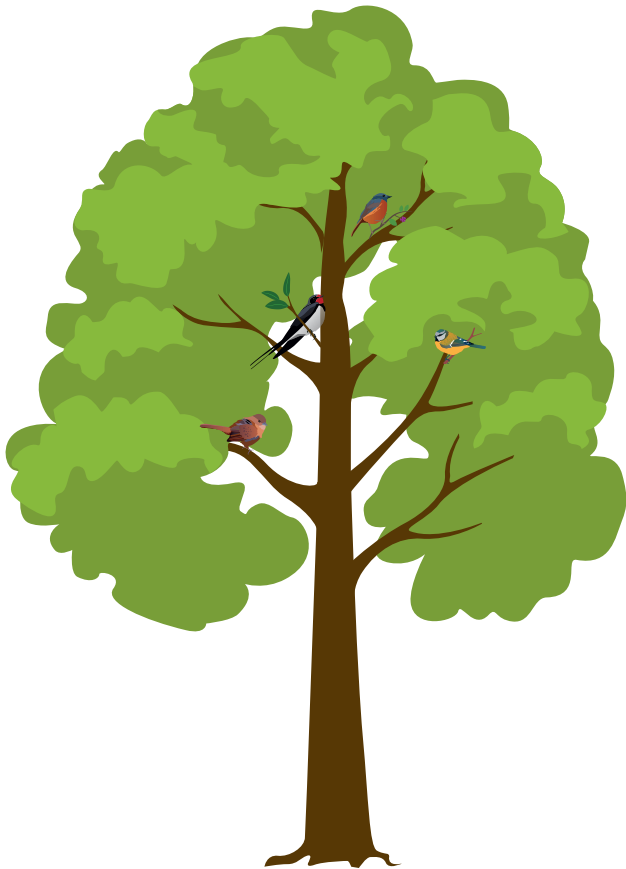
- 你还可以想象出哪些其他类型的生物群落？ [例子：在岩石下、在枯树中]
- 你能否描述一下你在学校或家附近观察到的各种生物体之间的关系？



课前探索任务

让学生们完成下列任何一项任务：

- **树木的不同部位：**让学生制作自然动态雕塑或室外雕塑，以熟悉树的各个部分。如果他们使用来自大自然的材料，教师可以将这些作品挂在树枝上，让学生观察作品如何随着时间而变化。
- **我们会找到什么？**从图书馆借出罗伯特·卢埃林 (Robert Llewellyn) 的《生生不息的森林》(The Living Forest) 并分享其中的图片，让学生为他们可能会看到的一些生物体做好准备。让学生写下他们认为会在花园里发现哪些特定生物体的预测。教师可以保留这些预测，并在参观花园后使用它们进行回顾。



课后探索任务

让学生们完成下列任何一项任务：

- **校园探索：**为了扩大学生的视野，教师可以使用学校或附近公园的Google Earth图像，让学生选择校园对面的树木进行探索。运用他们在课程中使用过的观察技巧，学生可以列出或画出他们在每棵树中观察到的生物群落成员。这项活动可以作为一个比较在学校的大生物群落周围发现到的各种各样生物的机会。
- **生物体研究：**为了更深入了解在树上茁壮成长的各種生物，学生可以研究在他们的地区发现或预期会找到的生物。这项活动可以单独进行，也可以分成小组进行，重点关注的是脊椎动物、无脊椎动物、植物和真菌。
- **进一步细心观察：**通过在教室里观察生活在树上及其周围的无脊椎动物来扩展你的学习。从你的校园收集活体样本，或从当地宠物商店或在线供应商处购买。如果从你的校园收集样本，请记住将生物体归还到你发现它们的地方。如果购买样本，请妥善处理，不要将它们释放到户外。如果这是你第一次在教室里研究活体动物，请咨询学校的科学协调员，以了解当地的政策和法规。
- **木联网：**“木联网”是最近发现的一种现象，指真菌通过根将树木连接起来。与你的学生一起探索这个现象，先让他们画出他们想象中的木联网，然后再给他们看图片或视频。<https://bit.ly/PH-WoodWideWeb>
- **技术：**使用iNaturalist开发的应用程序Seek，学生可以尝试识别他们在树上发现的各种生物体。

更多资源

访问并关注Plant Heroes的Pinterest页面，以查看这些资源以及更多信息，网址是 www.pinterest.com/plantheroes。

- **树木和其他生物体。** 关于生态群落相互作用类型的背景资料，供教育工作者使用：
<https://bit.ly/PH-TreesInsideOut>
- **树木通过六种令人意想不到的方式来支持野生动物。** 适合教育工作者或学生用于反思的例子：
<https://bit.ly/PH-TreesInsideOut>
- **动物足迹和痕迹。** 来自BioKIDS的内容，关于动物留下的证据（供教育工作者使用的背景资料或改编后供学生使用）：
<https://bit.ly/PH-signsandtracks>
- 关于住在活树或死树的洞穴中的动物的背景资料。
 - **穴居动物**（重点是东南部）：
<https://bit.ly/PH-CavityDwellers>
 - **枯死或垂死的树木、空洞树和倒下的树木**（重点是美国中南部）：
<https://bit.ly/PH-DownedLogs>
 - **枯死或垂死的树木 – 野生动物树**（重点是西北部）：
<https://bit.ly/PH-Snags>
- **土壤真菌：保护树木和应对气候变化的生物联网。** 关于真菌和树木的背景资料，供教育工作者使用：
<https://bit.ly/PH-SoilFungi>

词汇库

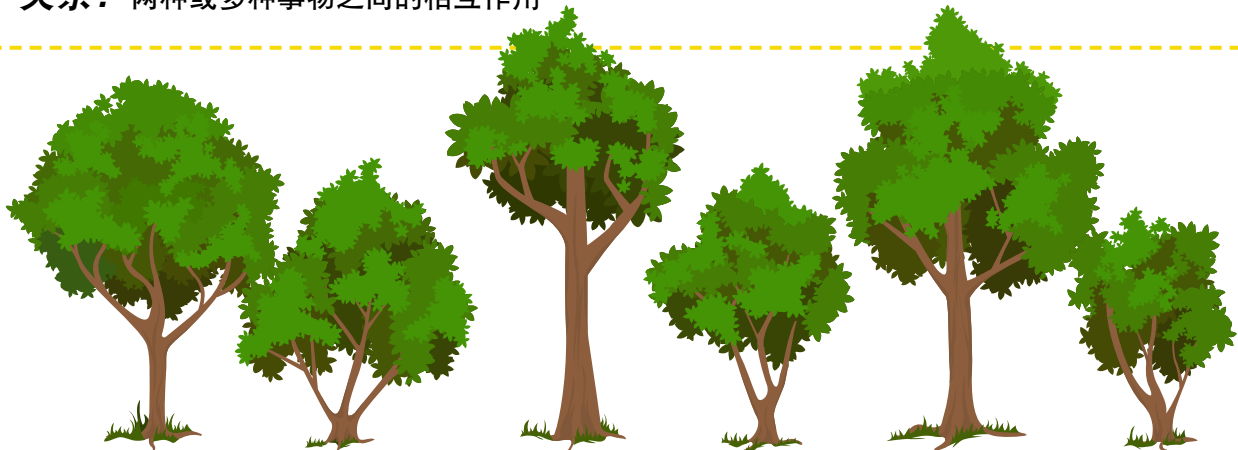
群落： 一群共享共同空间或有共同目的的生物

可持续： 可以长期保持而不会耗尽或受到伤害

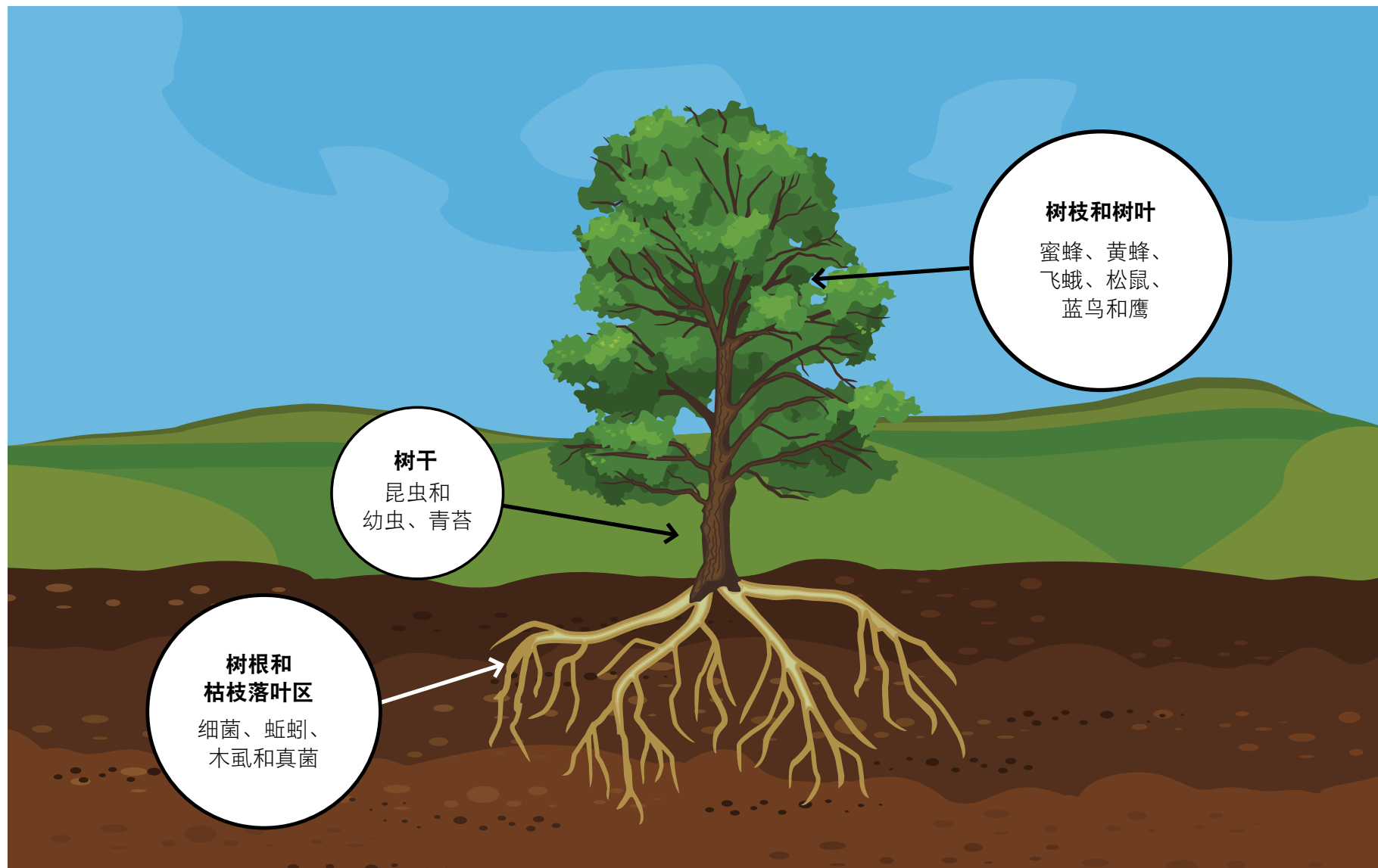
无脊椎动物： 没有脊椎的动物；例子包括昆虫、蜘蛛、软体动物（如蜗牛）和蠕虫

脊椎动物： 有脊椎的动物；例子包括哺乳动物、鸟类、爬行动物、两栖动物和鱼类

关系： 两种或多种事物之间的相互作用



观察点 1: 生物群落



观察点 2: 住在树上的脊椎动物



观察点 3: 住在树上的无脊椎动物



观察点 4: 真菌和植物

