

森林的构成



主题

- 森林健康
- 生态
- 植物保护

活动类型

- 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

- LS2.A: 生态系统中的相互依存关系。一个健康的生态系统能让各类不同物种在一个相对稳定的生命网络中各取所需。（摘录）
- ESS2.E: 生物地质学。生物会影响所在地区的地貌。



年级 4-5 (8到10岁)

时长 60分钟



本课目标

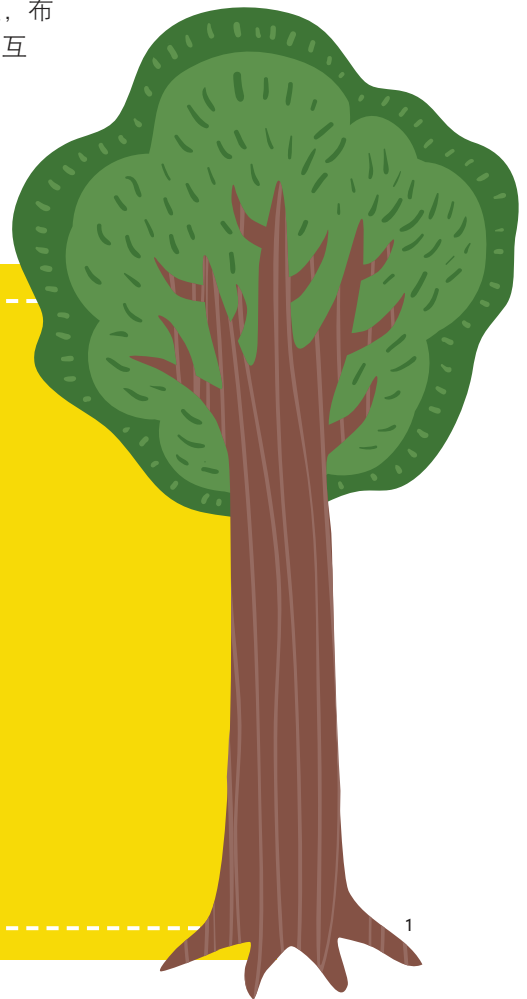
学生们将通过观察了解到森林可分为三层（树冠层、林下叶层和林地表层），每层形貌及常驻生物各不相同。

本课概要

学生们探索森林的每一层（树冠层、林下叶层和林地表层）并将观察结果记录到卡片上。然后，每位学生选其中一层画在一张纸条上。最后全班将所有画纸汇集到一起，布置成层次分明的森林画展，同学们相互分享观察发现。

词汇库

非生物因子
树冠层
分解者
生态系统
林地表层
草质茎
落叶层
生物
林下叶层
木质茎

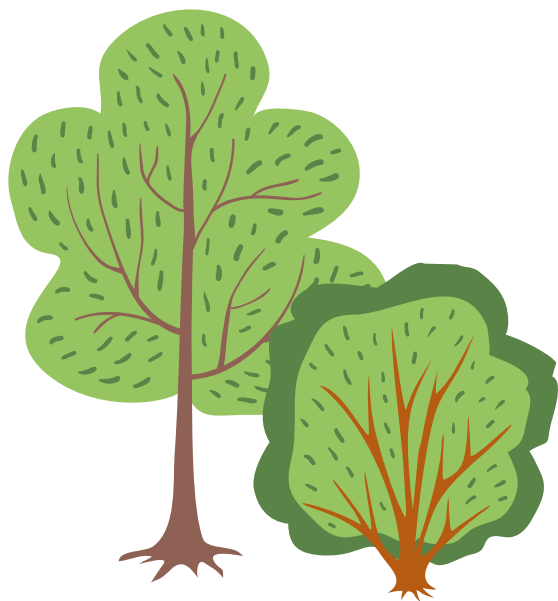


打印材料

- 观察卡（每位学生1张）
- 我的森林层绘画纸条（每位学生1张）
- 森林层标牌（每班1套）
- 可选：教室探索教具
 - 森林层照片（详情如下）：<https://www.flickr.com/photos/usforests/service/albums>

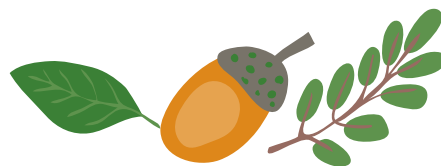
其他材料

- 剪刀（教师使用）
- 胶带或替代用品（教师使用，参见详情）
- 铅笔（每位学生1支）
- 绘图用品：铅笔或着色工具（绿色和棕色为主，配合一些其他颜色；每位学生数支）
- 可选：室外探索教具
 - 剪贴板或其他便携的书写平面（每位学生1个）
- 可选：教室探索教具
 - Google Earth访问权限



计划

1. 查看**教学流程**。
2. 决定到底是要开展**室外探索**、**教室探索**，还是**虚拟探索**。如果不能将学生们带到有林木的地方进行室外探索，则应考虑教室或虚拟探索。
3. 查看并考虑可选的**课前与课后探索**以及**扩展内容**。
4. 准备上课**材料**。
 - 打印**观察卡片**，并将每张卡纸剪成三部分。
 - 打印**我的森林层绘画纸**，并将每张纸剪成三部分。
 - 打印**森林层标牌**，裁开各层：树冠层、林下叶层以及林地表层。
 - 选定适合的绘画台，并准备好绘画用品。
 - 班级森林画展：确定展示学生作品的方式和地点，集齐布展材料（使用胶带或三条结实长绳配长尾夹或晾衣夹来固定画纸）。
5. **对于室外探索**
 - 找出林地并设定带队探索边界（如一条小道、一块野餐区）。
 - 可考虑使用（或制作）带纸夹的画板作为书写平面。
6. **对于教室或虚拟探索**
 - 挑选一些树冠层、林下叶层及林地表层照片，并做好展示准备（可运用电脑工作台、虚拟屏幕共享或印刷品等手段）。
 - 在Google Earth上搜索附近森林照片，并做好展示准备。



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**开场白**引入主题。
3. **对于室外探索**：查阅安全指南。到室外找一片林地。
让学生们知道哪里是观察活动的边界。
对于教室或虚拟探索：向学生们展示如何借助Google Earth或其他资源查找所选照片。
4. 给每位学生发一张**观察卡**。
5. 让学生们观察森林（或图片），遵照卡片上的指引，写下每层发现的三样东西（共九点观察发现）。
6. 5-10分钟后集合，并将全班分为三组。每组指定一个森林层。
7. 让学生们查看他们的**观察卡**。
 - 指导树冠层组的学生们圈起三项他们对于树冠层的观察发现。
 - 指导林下叶层组的学生们圈起三项他们对于林下叶层的观察发现。
 - 指导林地表层组的学生们圈起三项他们对于林地表层的观察发现。
8. 带领全员前往绘画台。
9. 将**我的森林层**绘画纸条下发到每位学生手上。
10. 让每位学生画出他们在圈起的列表上所记录的三样东西，并将绘画标记为树冠层、林下叶层或林地表层。
11. 待他们完成后，将绘画收集起来。
12. 将学生们的绘画布置成三层垂直结构的**森林层画展**。最上一层展示树冠层，中间为林下叶层，最下面为林地表层。
 - **室外画展布置**：每一层使用一条结实的绳子，用长尾夹或晾衣夹固定好图片以及相应的标牌：树冠层、林下叶层或林地表层。
 - **教室画展布置**：用胶带将关于同一层的所有绘画固定到一起，水平方向排成长列，并贴上相应的标牌：
树冠层、林下叶层或林地表层。另外两层重复同样操作。
 - **虚拟画展布置**：视平台和技术而定。例如，可以逐张展出绘画，并让学生介绍各自作品。让所有学生同时举起绘画，来一张合影截屏。也可以先让学生们上交绘画，再通过数码方式整合各森林层的绘画；或是先打印再编排布展，通过网络摄像头让学生们观看画展。
13. 同行看展：所有绘画全部完成并展示出来后，让学生们一同观赏班级森林画展。给学生们提供分享机会，让他们介绍自己所画的一样东西。
14. 讨论**本课问题**（见下文）。
15. 可选：完成一项或多项**课后探索任务**。



本课开场白

向学生们分享以下知识点，由此进入主题：

- 森林是一种生态系统。生态系统是一个由生物和非生物共同构成的地方。
- 一想到森林，你可能就会想到树。这是因为森林主要是由树木组成的。接下来我们将要探索除了树之外，森林里还有什么。
- 我们将看到森林的三层结构：树冠层、林下叶层和林地表层。
- 树冠层是最顶层。参天大树都在这里。这一层的树冠之上不再有任何遮盖物。不妨把这一层想象成一把伞，把整个森林盖了起来。
- 林下叶层是森林的中间层。它由矮树和灌木构成，大部分光照会被树冠层遮挡。
- 林地表层是森林的最底层。它由落叶、枯枝、真菌（蘑菇）和分解者构成。这些被称为分解者的动物（如蠕虫和蜈蚣）以落叶和死掉的植物为食。
- 我们今天就是要探索森林的每一层，了解森林的构成。

本课问题

- 我们全画了同样的生物吗？
- 每一层的独特之处在哪里？各层的相同之处在哪里？
- 我们森林中的林地表层由什么构成？树冠层呢？林下叶层呢？
- 如果去掉一层，这片森林将会是什么样？
- 你是否在某一层里面发现过从另一层过来的东西？如果有，它是如何到那里的呢？
- 这片森林中可能还有其他一些我们今天没看到的生物和非生物，会是什么呢？

课前探索

让学生们完成下列任意一项任务：

- 课前研究每个森林层的定义。什么是树冠层？林下叶层？林地表层？
- 写下你自己对森林的定义。
- 猜猜在森林里能看到什么。谁住在那里？若你走进林中会听到什么声音？

课后探索

让学生们完成下列任意一项任务：

- 一番观察后，写下自己对森林的新定义。你的定义是否发生了变化？
- 将亲眼所见的森林和另一片在研究中了解到的森林进行比较。关于三个森林层，你有哪些发现？
- 预测一下这片森林在另外一个季节会是什么样子，想象一下到时候你会观察到什么。
- 研究你观察到的森林类型。
- 请一名家庭成员聊聊曾经去过的森林及其记忆中看到的生物。



更多资源

- **森林如何运转？什么是森林？** 供教育工作者使用的背景视频，来自哈佛自然历史博物馆：
<https://www.youtube.com/watch?v=jbRgJGqI98I>
- **森林栖息地。** 供教育工作者使用的背景资料，来自世界自然基金会：
<https://www.worldwildlife.org/habitats/forest-habitat>

调整/选项

- 对于听觉型学习者，可采用声音代替书写进行观察描述。
- 如果学习群体年龄较大，可对植物层进行更深入的观察；讨论不同的树种、草本和木本植物、落叶层叶片识别等。

词汇库

非生物因子： 环境中的非生物特征，如日照、水、气候

树冠层： 树木或森林的顶层，树枝所在处

分解者： 通过分解死去的有机体来获取能量的生物体

生态系统： 相互依存的生物体与环境的共同体

林地表层： 森林最底层，包括混有腐烂植物的表土以及居于其间的各种生物，如昆虫和草本植物

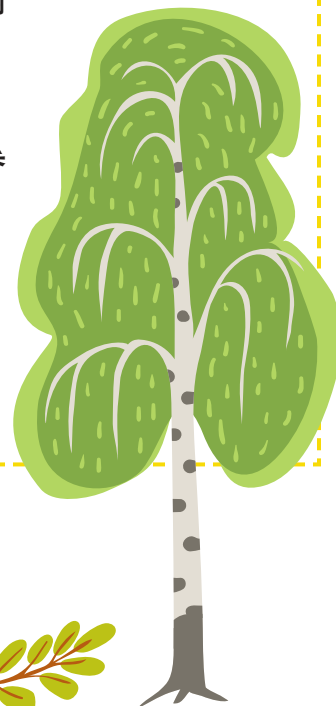
草质茎： 一种非木本植物茎，通常只有一季的生长寿命

落叶层： 落叶及其他有机物开始在林地表层腐烂

生物体： 动物、植物、真菌或细菌等生命形式

林下叶层： 森林中位于树冠层与林地表层之间的中间层，包括灌木、矮树和各种常驻生物体

木质茎： 一种由木质或木质纤维构成的植物茎，见于乔木及灌木



观察卡

环顾四周，记下你所看到的3样东西.....

.....头顶的树冠层：

.....眼前的林下叶层：

.....脚下的林地表层：

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

观察卡

环顾四周，记下你所看到的3样东西.....

.....头顶的树冠层：

.....眼前的林下叶层：

.....脚下的林地表层：

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

观察卡

环顾四周，记下你所看到的3样东西.....

.....头顶的树冠层：

.....眼前的林下叶层：

.....脚下的林地表层：

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

我的森林层绘画

我的森林层是 _____

我的森林层绘画

我的森林层是 _____

我的森林层绘画

我的森林层是 _____

树冠层

林下叶层

林地表层