



细心观察： 昆虫怎么吃东西？

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
如需虚拟版课程，请访问我们的网站：www.plantheroes.org
- ☑ 教室
- ☑ 其他：分组或结对

教学策略

- ☑ 就地学习
- 讲故事
- 自然游乐
- ☑ 艺术/动作
- 其他：

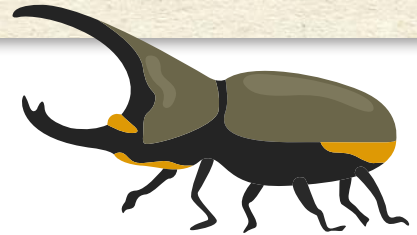
标准

- NGSS,3-5-ETS1-2:
工程设计
- NGSS,2-LS4-1:
生物进化：统一性和多样性
- NGSS, LS1.A: 结构和功能



年级 2-3

时长 30分钟



课程目标

学生将探索昆虫的食物种类以及不同的进食方式。

课程概要

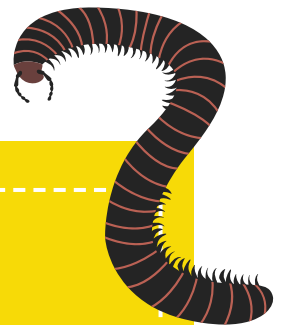
学生制作一个昆虫口器模型，从而理解结构和功能之间的关系，并预测不同昆虫的进食方式。

打印/数字化材料

- 《“细心观察：昆虫怎么吃东西？”信息表》（每组1份）
- 《昆虫口器辅导员指南》（每位教师1份）

其他材料

- 软陶泥（1个网球大小，每位、每对或每组学生一团）
- 牙签用于给软陶泥塑型或插进软陶泥
- 毛绒条，用于附加在软陶泥上增加造型



词汇库

食肉动物
分解者
食腐动物
食草动物
下颌骨

杂食动物
授粉者
喙
虹吸式
舐吸式

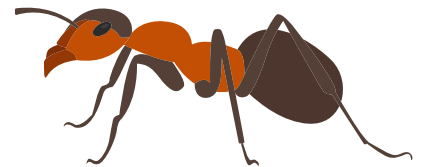
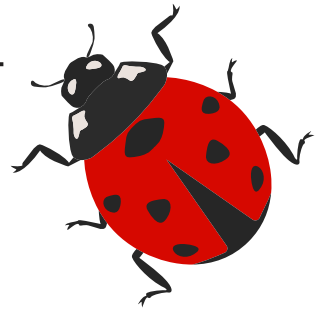
细心观察： 昆虫怎么吃东西？

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**以及**扩展内容**。
3. 准备上课**材料**。
 - 为每组（或每对）学生安排桌子或座位区。
 - 打印多份《**细心观察信息表**》和《**昆虫口器辅导员指南**》。
 - 准备好各组的软陶泥和工具，这样当活动开始时就可以分发。
4. 考虑在活动结束时是否要将软陶泥回收并重复使用，这样可以减少浪费，确保材料供应量充足。或者为节省软陶泥，你或你的团队可以拍照，以便在考察后与全班分享。

教室探索：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. 将学生们分组（或让他们两两搭档）。
4. 每组发一份《**细心观察信息表**》。
5. 指示各组参照**信息表**选出他们希望塑造的口器类型（咀嚼式、虹吸式、刺吸式或舐吸式）。
6. 选择完毕后，分发软陶泥、牙签和毛绒条。（对于较大的组，考虑给每位学生发放软陶泥，或者进行分工，让每位成员都能积极参与进来。）
7. 在小组合作期间进行巡视，梳理流程，鼓励学生提问。
8. 结束小组活动，并询问**本课问题**。
9. 参照《**昆虫口器辅导员指南**》，指出学生想法与指南中所述内容契合的地方。
10. 可选：对模型拍照，然后回收软陶泥以便重复使用。
11. 可选：完成一项或多项**课后探索**。



开场白

向学生们分享以下知识点，由此进入主题：

你们看过昆虫吃东西吗？昆虫有专门的口器来摄入和分解食物。在这个活动中，我们将用软陶制作立体模型，研究昆虫的口器。制作完模型后，我们就能更仔细地观察昆虫口器，并对这些昆虫吃什么做一些预测。

课堂提问

- 在《**细心观察信息表**》上查看昆虫的口器类型。
 - 表上的口器有什么相似点？
 - 有什么不同点？
- 有没有人能描述一下自己制作的昆虫口器模型？你认为这个口器如何摄取食物？它会摄取哪种食物？

课前探索

让学生们完成下列任意一项活动：

- **画出昆虫纲动物。**昆虫纲与蛛形纲动物的区别是什么？（昆虫有六条腿，身体分三节，有触角，通常还有翅膀。）
- **你认为昆虫吃什么？**让学生列一个清单，里面包含昆虫吃的五种食物。
- **你嘴里的哪些构造能帮助你吃东西？**让学生头脑风暴，写下一个简短的清单。（引导学生想到牙齿、舌头和唾液，但不要直白地说出这些词。）

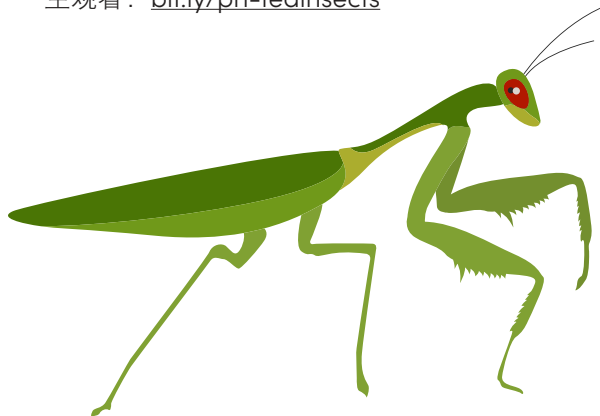
课后探索

让学生们完成下列任意一项活动：

- **给自己写一封信。**让学生们给自己写一封信，复述本课中自己最喜欢的部分。提供模板和提示，指导学生写作（例如：亲爱的自己，某年某月某日我们花时间去复制了昆虫和植物。我永远不会忘记.....我当时很想提出的一个问题是.....）。
- **绘制食物网。**让学生绘制一个食物网，展示他们刚刚研究的昆虫、这些昆虫的食物，以及会吃这些昆虫的生物体。
- **写一首关于昆虫的诗。**让学生们各选一种昆虫，为它写一首诗；在诗中加入一些描述昆虫外形的词语，特别是要以昆虫口器相关的课堂讨论内容为中心。可选：安排一名辅导员为每个昆虫口器模型拍照，作为诗前配图。
- **根据今天学到的内容，列出昆虫食物清单。**这个清单和你在活动之前列出的清单有什么不同？（将它和相关的**课前探索**联系起来。）

更多资源

- **网络直播昆虫视频：**bit.ly/ph-insectwebcam
- **区分昆虫的简单方法。**TED-Ed 视频，里面解释了昆虫的口器，适合作为背景信息供教师参考或者给学生观看：bit.ly/ph-tedinsects



调整/选项

- 访问我们的网站，查看这一主题的虚拟课程：www.plantheroes.org。
- 本课作业单可以做成一个连线游戏。分别列出不同类型的昆虫口器图片和各种口器对应的食物，让学生进行匹配。



扩展

- 如果学生年龄够大，不妨讨论生态系统和食物网中的能量传递。围绕全班讨论过的所有昆虫，画一个班级食物网。包括异养生物、自养生物和分解者。
- 将本课内容延伸到其他类型的动物——其他除人类以外的动物是怎么吃东西的，它们的口部构造如何？
- 思考蜕变期：比较蝴蝶和毛虫进食方式的相同点和不同点。（它们有不同的进食工具。）
- 使用3D建模应用（例如Minecraft游戏里的Tinkercad）在线建立模型。
- 讨论生物多样性：为什么有不同种类的昆虫是有利的？

词汇定义

食肉动物：

只吃（或主要吃）其他动物的动物

分解者：

将死去的生物体和粪便分解成其他物质的生物体

食腐动物：

吃死去的生物体和粪便的生物体

食草动物：

只吃（或主要吃）植物的动物

下颌骨：

昆虫用来叨住或啃咬食物的口器

杂食动物：

吃植物、动物和真菌的动物

授粉者：

通过传播花粉（通常是在进食时）帮助开花植物繁殖的动物

喙：一些昆虫用来吮吸汁液的管状口器

虹吸式：

昆虫吮吸汁液的进食方式

舐吸式：

昆虫吸收液体食物的进食方式

细心观察： 昆虫怎么吃东西？

没有昆虫什么都吃。
但所有昆虫都要吃东西。
以下是昆虫的食物类型。



花粉



花蜜



茎



昆虫



动物尸体



叶子



凋亡的植物组织



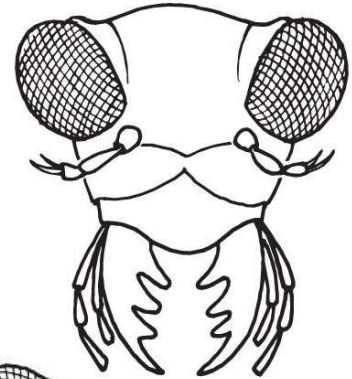
果实



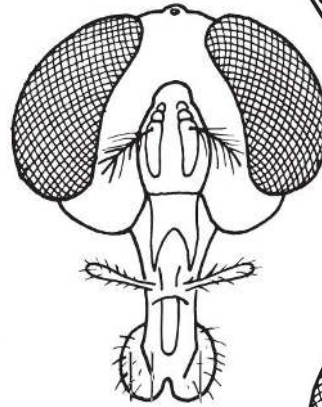
种子

昆虫口器类型

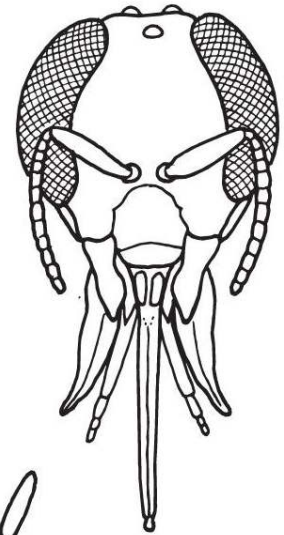
咀嚼式



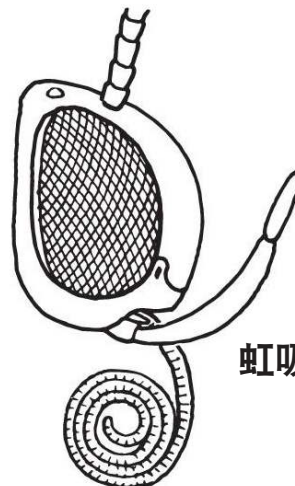
舐吸式



刺吸式



虹吸式



昆虫口器 辅导员指南

咀嚼式

注意这个捕食性昆虫的下颌骨（尖利的下颚）。

蚱蜢、黄蜂、甲虫和蚂蚁都是拥有**咀嚼式口器**的昆虫。

它们用强壮的下颚夹住食物（如树叶或其他昆虫）。然后下颚横向移动，像剪刀或钳子一样，切断、撕裂和咀嚼食物。（人类也拥有咀嚼式口器。）



刺吸式

有些昆虫在进食时必须**刺入组织吸取液体**（动物血液、植物汁液），所以需要拥有可以刺穿表皮的吸管。

蚊子的口器看起来就像一根又长又尖的吸管。口器中的口针（坚硬锋利的结构）可以戳进猎物体内上下移动。类似地，椿象也会刺穿植物的茎和果实，吮吸其中的汁液。



舐吸式

家蝇采用舐吸法摄食。它凭借形态特殊的唇瓣，可以将唾液分泌到食物表面。**这会润湿并部分溶化食物，从而将食物吸入口中。**



虹吸式

蝴蝶拥有一根长长的管状的喙（舌头），平时卷起，进食时可以**展开，像虹吸管一样抽取（吮吸）花蜜。**

