



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

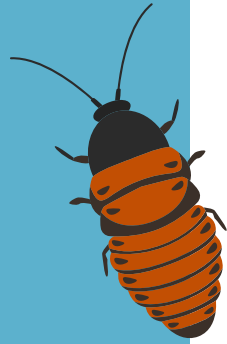
- 室外
- 虚拟
- 教室
- 其他：演示或参与

教学策略

- 就地学习
- 讲故事
- 自然游乐
- 艺术/动作
- 其他：

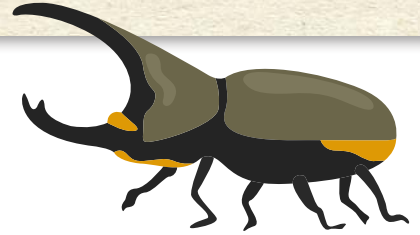
标准

- 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



教学目标

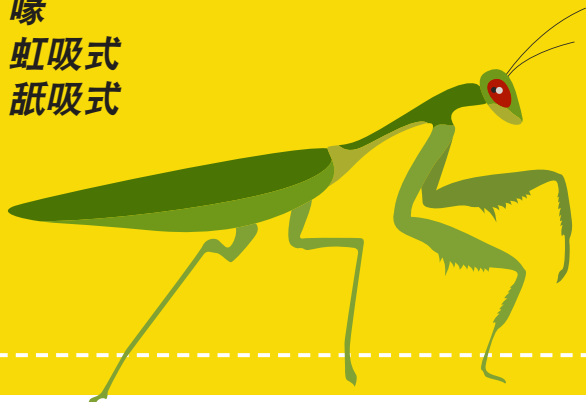
学生将探索昆虫的食物种类以及不同的进食方式。

课程概要

借助网络摄像头和教师演示，学生观察昆虫、它们的口器和进食行为，理解结构和功能之间的关系，并预测不同昆虫的进食方式。

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





打印/数字化材料

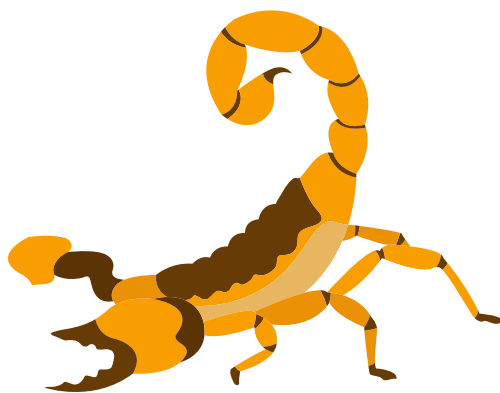
- 《“细心观察：昆虫怎么吃东西？”信息表》
(每位学生1份)
- 《昆虫口器辅导员指南》
(每位教师1份)

其他材料

- (每位教师) 用于演示昆虫口器类型的各种家用物品, 例如:
 - 2个勺子充当下颌骨 (模拟咀嚼进食)
 - 1块海绵或抹布 (模拟舐吸进食)
 - 1根吸管或卷起的纸管当作喙 (模拟虹吸或刺吸进食)
- (每位教师) 用于模拟昆虫食物类型的各种家用物品, 例如:
 - 干豆 (模拟经过咀嚼的食物)
 - 生菜叶 (模拟经过咀嚼的食物)
 - 一杯饮料 (模拟经过舐吸、虹吸或刺吸的食物)
 - 一个可以插入吸管的杯盖, 也可以用一张锡箔纸或保鲜膜当作杯盖 (模拟先被刺入再被吮吸的食物)
- 可选: 如果学生要和教师一起模拟昆虫进食, 则每位学生也应如上所述, 准备好类似的家用物品。

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. 决定你将在课上制作哪几类昆虫口器模型, 以及你是否会让学生在课上自己尝试制作模型。
4. 准备上课**材料**。
 - 收集不同昆虫口器类型的模型制作所需的**材料**。
 - 如果学生也将在课上为几类昆虫口器制作模型, 请提前给他们发送一份清单, 说明需要准备的家用**材料**。
 - 分享电子版的《**细心观察信息表**》和《**昆虫口器辅导员指南**》。
 - 预览并选择你将在本课中讲解的昆虫监控视频 (查看**更多资源**, 或搜索其他由花园组织发布的网络摄像头监控视频)。准备好这些资料, 以便展示。考虑为每个直播和预录视频留出几分钟时间; 预先录好的视频里更容易找到昆虫口器和进食行为的特写镜头。
 - 准备好《**细心观察信息表**》和《**昆虫口器辅导员指南**》, 以便 (在屏幕或纸上) 进行课堂展示。
 - 准备好**本课开场白**和**本课问题**, 供自己单独参考, 而不用显示整个教案。(你可以把它们打印出来, 或者在不共享的第二屏幕上打开。)



教学流程

1. 可选：完成一项或多项**课前探索任务**。
2. 问候学生，借助一段开场白引入主题。
3. 指引学生前往查看《**细心观察信息表**》和《**昆虫口器辅导员指南**》。（例如发一个链接。）
4. 告诉学生，他们将观看一些昆虫监控视频。指示他们仔细观察昆虫吃什么以及怎么吃。
5. 共享屏幕，播放一段昆虫监控视频。小组讨论，识别昆虫，在聊天窗口中列出名称。请学生识别昆虫的食物类型，鼓励学生分享关于昆虫进食方式的一切已有知识和新发现。在聊天中记录这些细节。
6. 换一种昆虫，至少再看一段网络摄像头监控视频，重复以上流程。
7. 指示学生参考《**细心观察信息表**》。围绕不同类型（咀嚼式、舐吸式、刺吸式和虹吸式）的昆虫口器，查看图片并展开讨论。
8. 询问学生，他们在网络摄像头监控视频中看到的昆虫拥有哪种口器。
9. 借助家用物品演示一些口器类型——勺子模拟下颌骨，海绵或抹布模拟虹吸，吸管或卷起的纸模拟喙。假装你在用“昆虫口器”进食，试着摄取不同类型的食物（例如干豆、杯中液体）。
10. 可选：让学生加入，用他们自己的家用材料试验不同的口器模型。
11. **课堂提问**。
12. 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。
13. 可选：完成一项或多项**课后探索**。



本课开场白

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。这节课，我们将通过观看网络摄像头拍摄的昆虫视频，研究昆虫的口器和进食方式。然后我们会仔细观察一些口器的例子，我会示范怎样制作昆虫口器模型。示范之后，我们将对不同昆虫吃什么食物做出一些预测。

本课问题

- 所有昆虫是相同的还是不同的？
- 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我们今天看到或演示的口器？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：

- **画一只昆虫。**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，某年某月某日我们观看了昆虫吃各种各样的食物。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。**让学生们在本课中选出一一种他们认为很有趣的昆虫，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：让学生们画出这种昆虫和它的口器，作为诗歌的配图。
- **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。）

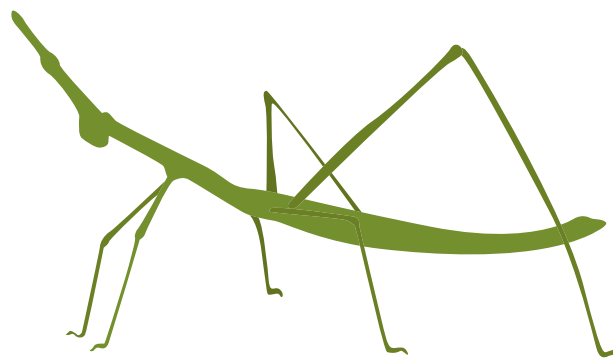
更多资源

- **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。



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：

昆虫用来叼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



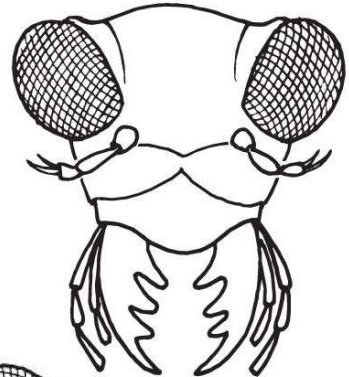
果实



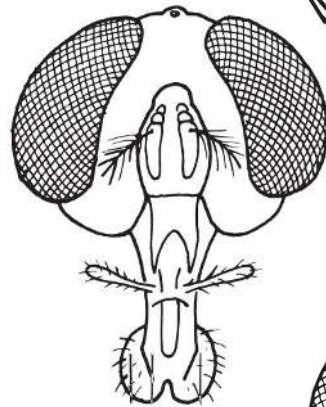
种子

昆虫口器类型

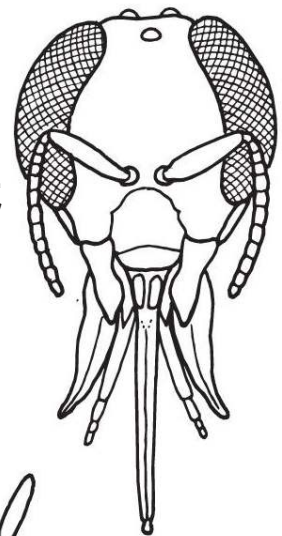
咀嚼式



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）可以戳进猎物体内外上下移动。类似地，椿象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。**

