

企业/机构致谢

- 本课程由【拜耳（中国）有限公司】授权提供，选自拜耳云支教系列课程。在此，特别致谢拜耳对“云支教”助学计划的支持，以及对乡村儿童教育发展所做出的贡献。

探索小动物与生态的关系

蜜蜂、小鸟和蚯蚓的超级任务！



今日主题

主角登场

今天，我们要介绍三种容易被我们忽视的小动物，它们不仅是地球的重要居民，更是拥有独特技能和重要性的“超级英雄团队”。

探索开始

现在，让我们一起深入探索这些“自然小英雄”的奥秘，了解它们如何各显神通，共同维护着地球的生态平衡。



目录 CONTENTS

- 1 蜜蜂：花朵的快递员
- 2 小鸟：害虫大侦探
- 3 蚯蚓：土壤按摩师
- 4 总结与行动

蜜蜂：花朵的快递员

蜜蜂 大家了解吗？

| | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中文名 | 蜜蜂 |
| 拉丁学名 | <i>Apis</i> ^[1] |
| 外文名 | honey bee ^[26]  |
| 界 | 动物界 (Animalia) ^[1] |
| 门 | 节肢动物门 (Arthropoda) ^[1] |
| 纲 | 昆虫纲 (Insecta) ^[1] |
| 目 | 膜翅目 (Hymenoptera) ^[1] |

蜜蜂为什么采花蜜/花粉那？



蜜蜂的超级任务：传递花粉！



1、采蜜：蜜蜂的甜蜜使命

- 口器吸取蜜汁
- 蜜囊储存花蜜
- 识别与选择蜜源

2、花粉篮的作用

- 体表绒毛粘附花粉
- 足部特化结构采集花粉
 - 固定与运输花粉



3、送新花：花粉的空中快递

- 花粉传递至雌蕊柱头
- 高频振翅促进花粉释放
- 偏好访花与传粉效率



蜜蜂怎样传递信息？



蜜蜂的舞蹈语言

蜜蜂通过独特的“8字舞”舞蹈语言，向同伴传递花朵的具体位置信息。



蜜蜂传粉的重要性：

全球粮食经济价值和安全

全球约三分之一的农作物依赖蜜蜂传粉，蜜蜂的传粉直接影响了粮食的产量和质量，许多高价值作物如苹果、蓝莓、杏仁等完全依赖蜜蜂授粉，蜜蜂的缺失将导致农业经济损失惨重对全球粮食安全至关重要。



营养来源保障

蜜蜂传粉的作物是人类重要的营养来源，提供了丰富的维生素、矿物质和抗氧化物质，对人类的健康和营养均衡具有重要作用。

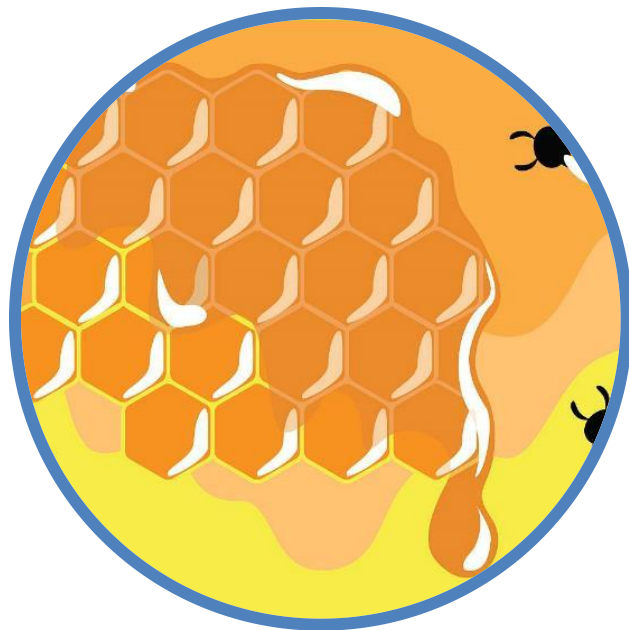
例如：

- ❑ 苹果树几乎完全依赖蜜蜂传粉，蜜蜂的授粉显著提高了苹果的产量和品质，缺乏蜜蜂传粉将导致苹果产量大幅下降，果实畸形率增加。
- ❑ 西瓜的花粉较重，主要依靠蜜蜂进行授粉，蜜蜂的传粉活动显著提高了西瓜的坐果率和果实甜度，缺乏蜜蜂传粉将导致西瓜产量和质量下降。

选择题 “蜜蜂消失后，哪种食物会变少？”

水果类

如苹果、梨、草莓等水果的产量将大幅减少，因为这些水果的繁衍高度依赖蜜蜂的授粉。



坚果类

如杏仁、核桃等坚果的产量也会受到影响，因为它们的繁衍同样需要蜜蜂的授粉。

蔬菜类

如西红柿、黄瓜等蔬菜的产量也会减少，因为它们也需要蜜蜂或其他传粉者的帮助来完成繁衍。

蜜蜂消失对生态系统的影响

1

植物繁衍受阻

蜜蜂消失将导致许多植物无法完成授粉，从而影响植物的繁衍和种群维持，最终导致植物多样性的下降。

2

食物链断裂

蜜蜂消失将直接影响到依赖这些植物为食的动物，进而影响到整个食物链的稳定性和生物多样性。

3

生态系统失衡

蜜蜂作为重要的传粉者，其消失将导致生态系统中其他传粉者的压力增加，可能引发连锁反应，导致整个生态系统的失衡。



行动引导

为蜜蜂提供加油站

我们可以在家中或社区里种植向日葵或蒲公英等花卉，为蜜蜂提供食物和栖息地。

了解生态系统相互作用

通过为蜜蜂提供加油站，我们可以更好地了解生态系统中不同生物之间的相互依赖和相互作用。

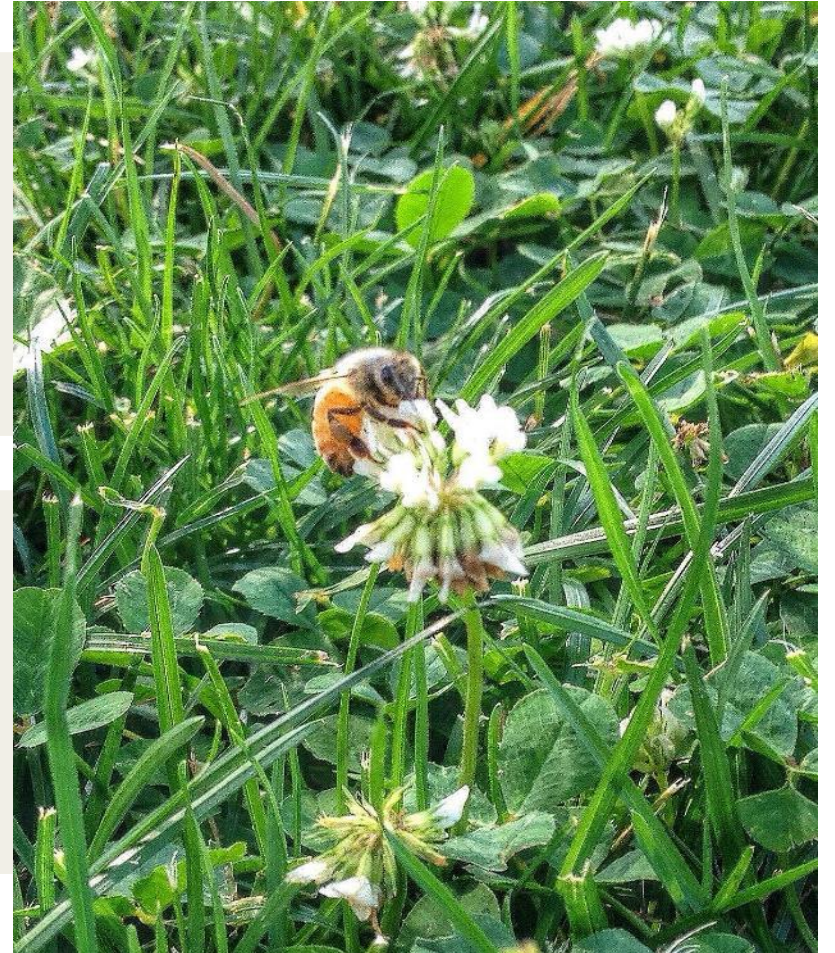
行动引导

蜜蜂传粉的重要性

蜜蜂作为传粉者，对于生态系统的平衡和植物的繁殖起着至关重要的作用。

下一位英雄

下一位英雄比蜜蜂更厉害，它是专门抓害虫的‘大侦探’，小朋友们知道是谁吗。



小鸟：害虫大侦探-燕子和啄木鸟



燕子清空害虫

燕子飞得快，一天能吃掉1000只蚊子，相当于清空整个操场的害虫。



啄木鸟森林捉虫

啄木鸟是“森林医生”，用尖嘴巴咚咚咚捉树里的虫子。

燕子怎么捕捉虫子？

1

高速飞行捕捉

燕子以其极快的飞行速度和敏捷的飞行技巧在空中捕捉昆虫，尤其是在飞行过程中能够迅速调整方向，精准锁定目标。

2

群体协作捕虫

燕子通常会成群结队飞行，通过群体协作分散昆虫的注意力，从而提高捕虫效率，尤其是在昆虫密集的区域。

3

利用环境优势

燕子善于利用气流和风向，在空中滑翔时节省体力，同时借助风的力量快速接近昆虫，完成捕食。



燕子能捕捉多少虫子？



惊人的捕虫量

一只燕子在一个夏季能够捕捉多达120万只苍蝇和蚊子，这对控制疾病传播具有显著作用。燕子的捕虫能力不仅限于此，它们每天平均会捕捉450至500只害虫来喂养雏鸟，加上它们自己消耗的，总数每日超过600只。

繁殖季节的捕虫需求

一对燕子在繁殖季节需要每小时至少喂食15次给它们的雏鸟，每天总计约180次。例如，一对家燕和它们的两窝雏燕，从4月到9月，共180天，能吃掉50万至120万只昆虫。



农业害虫的主要捕食者

燕子主要捕食的是蚊蝇、蝗虫、螟蛾、蝼蛄等农业害虫。有研究显示，一只小燕子一天能吃掉540只蝗虫。因此，在育雏期间，一窝燕子能消灭25万条害虫。

啄木鸟怎么捕捉虫子？

01

精准啄击

啄木鸟通过其坚硬的喙和强健的颈部肌肉，能够快速而精准地啄击树干，将隐藏在树皮下的昆虫暴露出来并捕食。

02

听觉定位

啄木鸟具有敏锐的听觉，能够通过昆虫在树干内活动时发出的微弱声音，精确定位昆虫的位置，从而高效捕食。

03

舌头捕虫

啄木鸟的舌头长而灵活，表面带有倒钩，能够深入树干的缝隙中，将昆虫粘住并拉出，这种捕虫方式在深藏的昆虫中尤为有效。



啄木鸟是一种生活在全世界各地的鸟

啄木鸟捕捉什么种类虫子?



蠹[dù] 虫的克星



一只黑啄木鸟一天能吃掉1400多个蠹虫的幼虫，这些蠹虫是树木的主要害虫，严重时会导致树木死亡。啄木鸟通过啄食树皮下的害虫，帮助树木恢复健康。

多种树虫的捕食者

啄木鸟不仅捕食蠹虫，还捕食天牛、吉丁虫（爆皮虫、锈皮虫）、透翅蛾（苹果小翅蛾、黄蜂蛾）、螟蛾（幼虫称“螟虫”）等树虫。这些害虫会破坏树木的木质部，影响树木的生长和健康。

生态平衡的维护者

啄木鸟通过捕食树虫，维护了森林生态系统的平衡，减少了树木的病害，促进了森林的健康生长。



天牛



吉丁虫



黄蜂蛾



螟蛾

音频

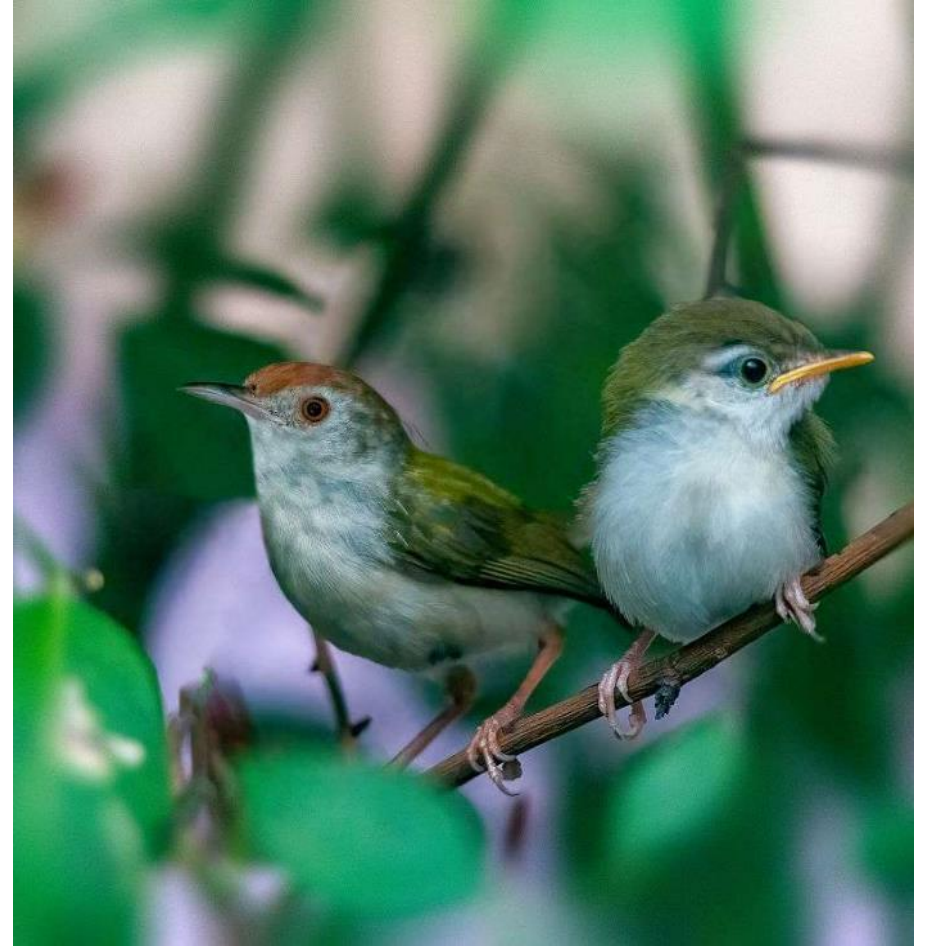


听声辨鸟游戏

接下来是“听声辨鸟”
游戏，请仔细听，猜猜
看这是谁在唱歌。

布谷鸟保护树叶

布谷鸟不仅歌声悦耳，
还爱吃毛毛虫，守护我
们的树叶哦。

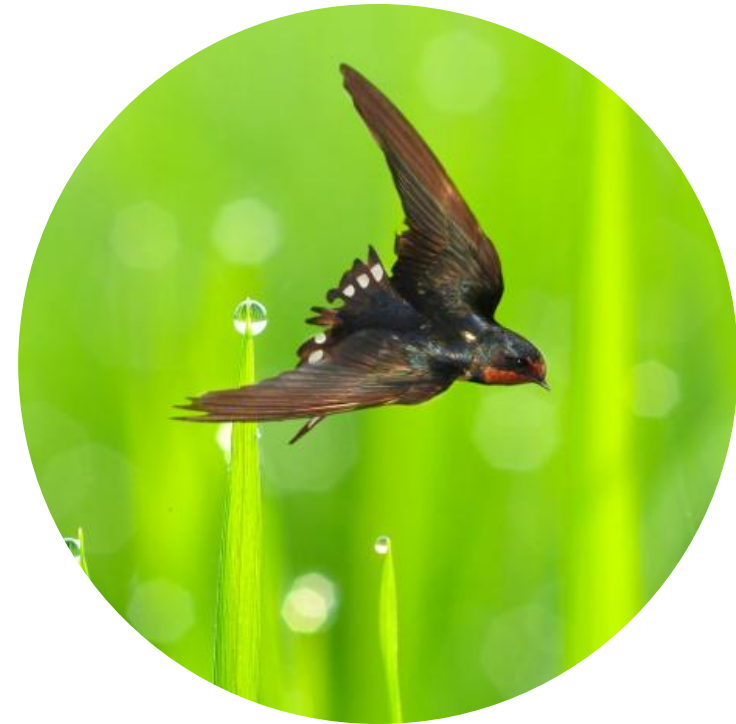


角色扮演



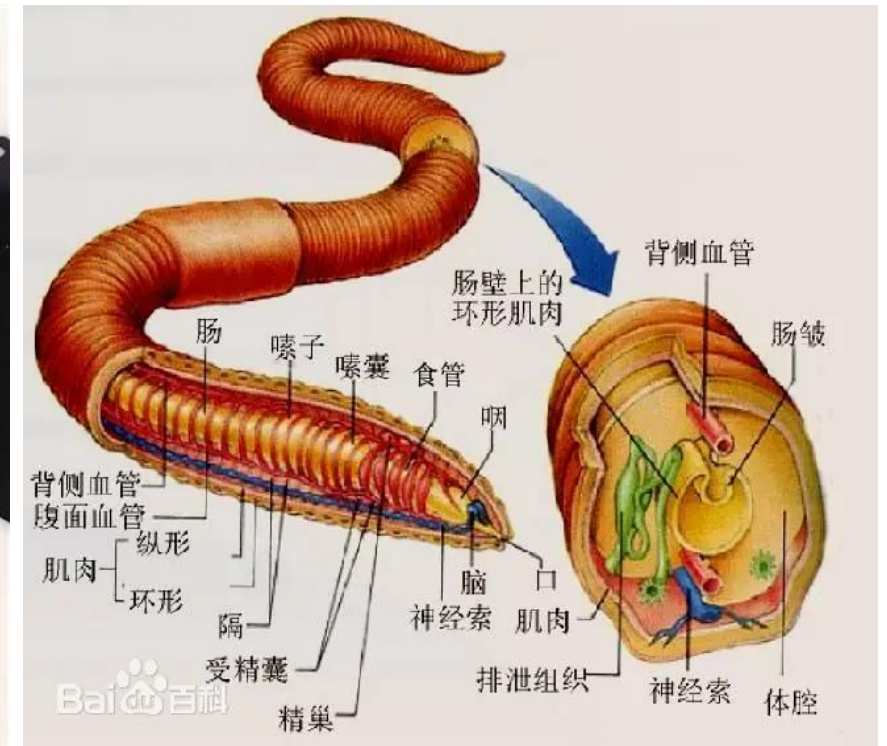
01 害虫哪里逃

现在，请大家站起来，张开手臂变成小鸟，挥动手臂做飞翔状，和我一起说，“害虫哪里逃！”



蚯蚓：土壤按摩师

| | | | |
|-----|-------------------------|------|-----------------------------|
| 中文名 | 蚯蚓 | 目 | 单向蚓目 Haplotaaxida |
| 别名 | 地龙、曲蟮、坚蚕、引无、却行、寒欣、鸣砌、地起 | 科 | 正蚓科 Lumbricidae |
| | 翘、阮善 | 属 | 正蚓属 Lumbricus |
| 界 | 动物界 | 分布区域 | 海洋、沙漠和终年冰雪区极为少见，其它生态系统均有分布。 |
| 门 | 环节动物门 Annelida | 常见生物 | 环毛蚓，红蚯蚓，土蚯蚓（地龙） |
| 纲 | 寡毛纲 Oligochaeta | 形态特征 | 身体呈圆筒状，两侧对称 |



钻洞活动对土壤的好处



增强土壤通气性 防止土壤板结 为根系提供生长空间

如：蚯蚓在土壤中钻洞活动，形成大量孔隙，使空气更容易进入土壤深层，提高土壤的氧气含量，促进植物根系和土壤微生物的呼吸作用。



改善排水性能 增强水分保持能力

蚯蚓洞有助于土壤水分的渗透和排出，减少土壤积水，防止根系因缺氧而腐烂，特别是在雨季或灌溉后，土壤排水效率显著提升。



促进微生物活动

蚯蚓洞为土壤中的微生物提供了适宜的生存环境，有利于有益微生物的繁殖和活动，这些微生物能够进一步分解有机物质，释放养分，促进土壤的肥力。

分解落叶与有机物质

加速有机物分解

蚯蚓通过吞食土壤中的落叶、枯草和其他有机碎屑，经过消化系统的作用，将大分子有机物分解为小分子营养物质，为土壤提供丰富的养分来源。



促进养分循环

蚯蚓的消化过程能够将有机物中的氮、磷、钾等元素转化为植物易于吸收的形式，加速土壤中的养分循环，提高土壤的肥力水平。

提升有机质含量

蚯蚓便是天然肥料：富含有机质，这些有机质不仅能够改善土壤的物理性质，还能为土壤微生物提供能量来源，促进微生物的繁殖和活动；**高养分含量且能改善土壤结构**



改善土壤结构与肥力

形成团粒结构

蚯蚓的粪便和黏液能够将土壤颗粒粘合在一起，形成稳定的团粒结构，这种结构能够增强土壤的保水保肥能力，同时提高土壤的透气性和排水性。



提高土壤肥力

蚯蚓粪便中含有丰富的氮、磷、钾等营养元素，与周围土壤相比，其养分含量显著提高，能够为植物提供充足的养分支持，促进植物健康生长。



判断题：蚯蚓是害虫吗？

蚯蚓是益虫

蚯蚓被称为“生态系统工程师”，它们通过采食、消化、排泄和挖掘，改善土壤结构，增加土壤肥力，对农作物生长有积极影响。



蚯蚓的生态作用

蚯蚓能够分解有机物质，促进土壤中的养分循环，同时它们挖掘的隧道有助于土壤通气和排水，对生态系统具有重要调节作用。

蚯蚓与农业

在农业中，蚯蚓的存在被视为土壤健康的标志，它们的活动有助于减少土壤侵蚀，提高土壤的持水能力，对可持续农业有重要意义。

蚯蚓有眼睛吗？

视觉退化

蚯蚓由于长期生活在地下，眼睛已经退化，头部的凸起部分实际上是口前叶，用于挖土和摄取食物，不具备视觉功能。

触觉替代

蚯蚓依靠高度发达的触觉器官感知周围环境，包括表皮感觉器、口腔感觉器和光线感觉器等，这些器官帮助它们感知障碍物和光线变化。



蚯蚓如何辨别方向？



触觉导航

蚯蚓通过触觉器官感知前方的障碍物，当接触到坚硬物体时，会迅速转向避开，这种触觉导航方式在土壤中非常有效。

光线敏感

蚯蚓对光线强弱非常敏感，会本能地避开强光区域，选择向弱光处移动，这种光线感知能力帮助它们在土壤中找到适宜的生活环境。

蚯蚓有几个心脏？



蚯蚓的心脏数量

蚯蚓具备惊人的生理特征，它们拥有5颗心脏，分布在身体的不同部位。



蚯蚓断成几段能活吗？

蚯蚓切成几段会得到有头无尾、无头无尾、无头有尾三种体段，在条件适宜时三种体段都能再生成一条完整的蚯蚓，但前提是**不能切到蚯蚓的心脏**，同时切后蚯蚓所剩的体节数越多死亡率越低，反之则死亡率越高。

联想游戏



联想游戏

除了蚯蚓，土里还住着谁？比如蚂蚁、鼯鼠...，它们都是‘地下小分队’！”

地下小分队

孩子们，你们知道吗？除了我们之前提到的蚯蚓，土里还住着很多其他有趣的小生物。

总结与行动-快速投票

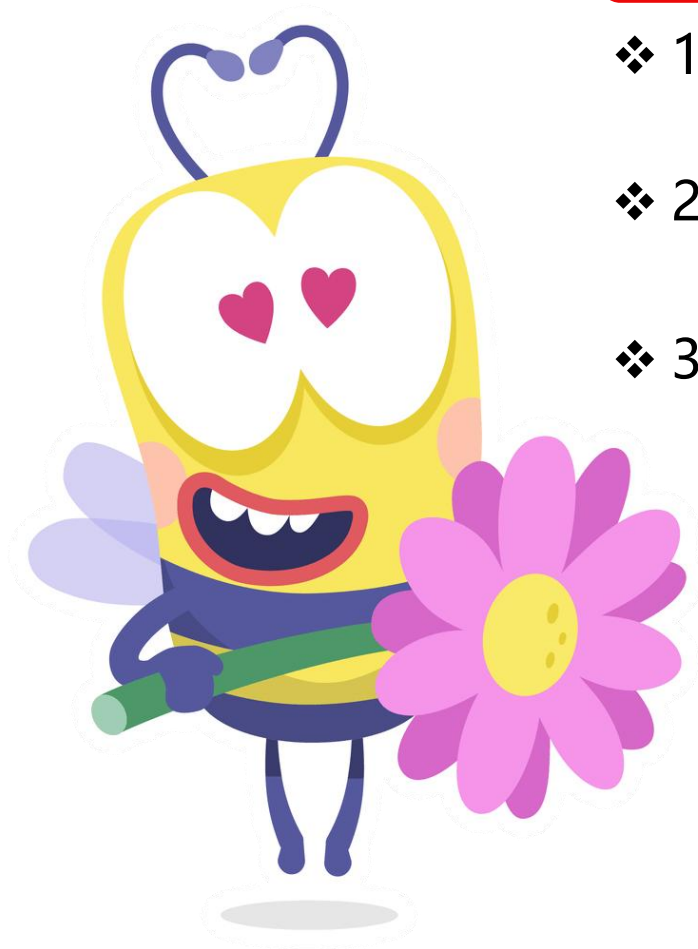
发起投票

我们现在发起一个投票活动，孩子们请选择你们心中最厉害的小英雄，选项有

- A: 蜜蜂
- B: 小鸟
- C: 蚯蚓
- D: 其他



课堂小问题



- ❖ 1、蜜蜂是如何帮助植物的？
- ❖ 2、小鸟为什么对农作物很重要？
- ❖ 3、蚯蚓如何帮助土壤变得更肥沃？

分级任务

1

观察小动物

初级任务是观察小区里的小动物，记录下它们的踪迹，可以记录在“生态笔记本”上，以便后续观察和总结。

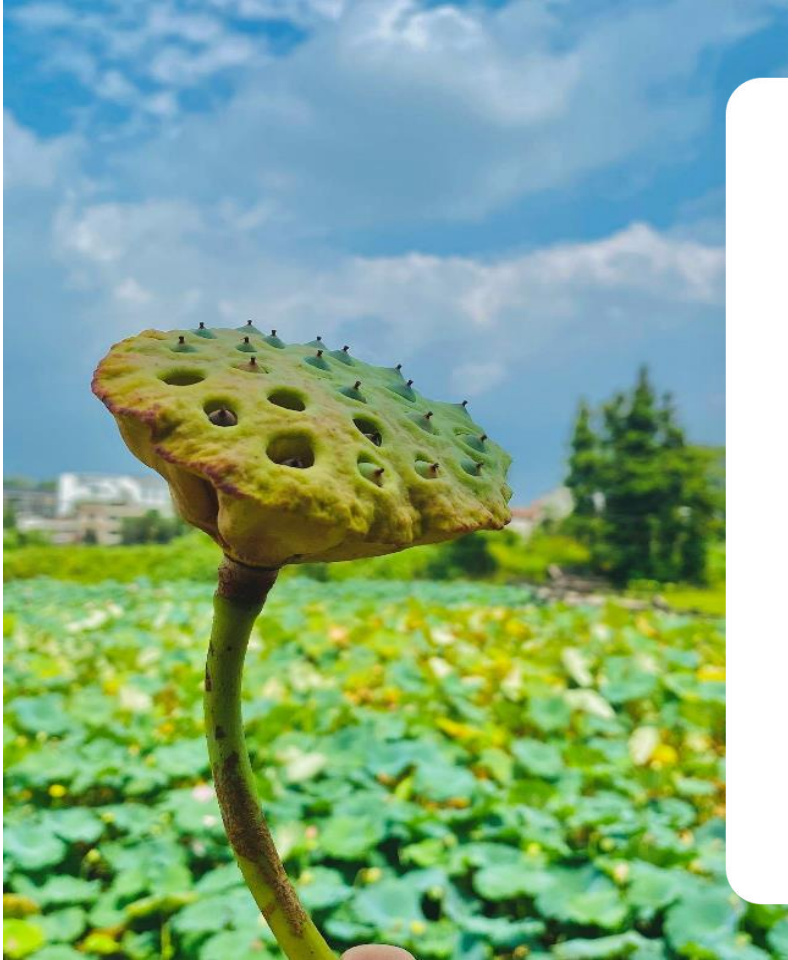
2

种植蜜源植物

高级任务是种植一盆蜜源植物，如薄荷，并拍照分享，种植过程中可以观察植物的生长，体验种植的辛苦与喜悦。



结尾



口号

每位同学都是“生态小卫士”，
现在请跟老师重复口号，“小动物，大本领，
保护地球我能行！”

版权声明

- 本课程由【拜耳（中国）有限公司】授权提供，选自拜耳云支教系列课程。在此，特别致谢拜耳对“云支教”助学计划的支持，以及对乡村儿童教育发展所做出的贡献。
- 本课程仅用于有爱有未来大学生志愿者及企业志愿者，针对乡村学校开展教育帮扶项目；同时，支持乡村学校用于开展课程教学。
- 未经授权许可，对课程内容进行摘取、复制、传播、修改、出租、售卖，或以其他方式进行处理及衍生其他作品的行为，均构成侵权。
- 任何企业、机构和个人，不得将本课程应用于商业用途。

有爱有未来企业志愿行动
2026年3月16日



云支教助学计划 Online Education Volunteer Project

为响应“乡村振兴”战略，有爱有未来企业志愿行动联合多家专业机构于2018年发起“云支教助学计划”，以“互联网+教育扶贫”的创新模式，为企业志愿服务和大学生助学支教提供可持续的教学直播平台，帮助乡村中小学校接触更多优质教育资源，助力乡村教育发展。

截至2025年，共有来自26家企业员工志愿者，391所高校大学生志愿者响应“云支教助学计划”，覆盖中国31个省市的626所乡村学校，累计开展支教课时数量为35,158课时，204,500名乡村学生直接受益。



有爱有未来企业志愿行动 Share the Care Volunteer Organization

有爱有未来创立于2006年，是国内领先的企业志愿服务项目平台和枢纽机构，服务于FESCO系统数万家中外企业和数百万白领员工。有爱有未来以教育、环境、健康、艺术作为志愿服务的主要工作方向，聚焦联合国可持续发展目标（SDGs）、企业社会责任（CSR）、ESG环境责任等相关议题，积极响应国家乡村教育振兴、双碳行动、健康中国等政策倡导，持续开展形式多样的企业志愿服务项目，公益资源网络覆盖全国。

截至目前，有爱有未来已发动超过300家中外企业，在中国31个省市的626所乡村学校开展超过900项/次公益项目和志愿服务活动，参与企业员工及高校大学生志愿者超过161万人次，超过136万名乡村师生受益。

联系我们

Ms. Alina Wang王公佑
Office: 8610-82193926
Mobile: 135 2057 6052
Email: alina_wang@youthimpact.cn





让每个孩子都能拥有更好的教育机会

有爱有未来企业志愿行动

中国北京市海淀区中关村南大街2号数码大厦A座3207室

www.sharethecare.cn