091 校园“食客”调查——谁吃谁？校园食物链探秘

项目	内容
任务名称	校园“食客”调查——谁吃谁？校园食物链探秘
对应分册	《螳螂》《蝉》《蜘蛛》《瓢虫》《蝴蝶》《喜鹊》等
核心探究	食物链、食物网、能量流动
对应主题	生态环境
呼应课标	科学课程“生物与环境的相互关系”——生物之间通过捕食关系形成食物链和食物网；小学学段：基于观察提出可探究的问题，发展逻辑推理与系统思维的能力
关注能力	资料查阅、逻辑推理、食物网构建、系统思维
价值观引领	校园里的每一只虫子、每一只鸟，都是食物链上的一个节点——谁也不能独自存在。
适用年级	6-9 年级
建议课时	4 课时

一、探究导入

一只瓢虫在叶片上爬行，突然翅膀一振，飞向一群蚜虫——它是来吃蚜虫的。一只螳螂正伏在草丛中，前足“大刀”缓缓张开——它盯上了一只路过的蝗虫。一只麻雀从树上俯冲下来——它的目标可能是螳螂，也可能是地上的蚂蚱。

“螳螂捕蝉，黄雀在后”——这九个字，浓缩了一条完整的食物链。西汉刘向在《说苑》中最早记载了这个故事，本意是劝谏君王不要只顾眼前利益，却也无意中记录了自然界最朴素的生态逻辑：一条吃一条，环环相扣。庄子在《庄子·山木》中更早地写到类似场景：“睹一蝉，方得美荫而忘其身；螳螂执翳而搏之，见得而忘其形；异鹊从而利之……”两千多年前的中国哲人已经用文字记录下了食物链的场景。

今天我们要“侦破”校园里的食物链——把那些“谁吃谁”的关系画出来，看清那张连接着每一棵树、每一只虫、每一只鸟的看不见的网。是不是很期待？

二、探究目标

1. 通过调查和资料查阅，了解校园常见生物之间的食物关系，认识食物链和食物网的构成

2. 学习食物链与食物网的绘制方法，发展资料检索、逻辑推理与系统思维的能力

3. 在小组合作中培养分工协作与表达交流的能力，理解生态平衡的脆弱性，涵养保护生物多样性的意识

三、探究准备

1. **材料用具**：记录本、笔、白纸（或绘图纸）、彩色笔、标签贴、电脑或平板（查阅资料）、参考书籍（如昆虫图鉴、鸟类图鉴）

2. **场地**：教室（资料调查为主）、校园（辅助观察与验证）

3. **安全提醒**：观察校园生物时保持安全距离，不触碰不明昆虫和动物；不打扰鸟类筑巢和育雏；活动中注意安全

四、探究过程

（一）提出问题

学生结合前期探究任务的观察积累，围绕以下问题展开讨论：

- 校园里的动物吃什么？你观察过吗？（麻雀吃虫子还是吃草籽？蚂蚁吃什么？）
- 谁是“食客”，谁是被吃的“食物”？
- 如果把校园里某一种生物去掉，会发生什么连锁反应？
- “螳螂捕蝉，黄雀在后”这条食物链在校园里存在吗？校园里还有哪些类似的“一条吃一条”的关系？

（二）作出假设

校园中的所有生物通过“吃与被吃”的关系相互连接，形成复杂的食物网。每条食物链都从生产者（绿色植物）开始，经过各级消费者（植食动物、肉食动物），最终到达顶级捕食者。任一物种的变化都会通过食物网影响其他物种。

（三）设计并实施探究方案

活动 1：校园“食客”角色清单

各小组选择 3-5 种校园常见动物作为研究对象（如蚂蚁、瓢虫、螳螂、麻雀、蜗牛、蜜蜂等），针对每一种动物，完成以下调查：

调查项目	内容
动物名称	
主要食物（它吃什么）	
它的天敌（谁吃它）	
食性分类（植食/肉食/杂食）	
在食物链中的位置（生产者/消费者/分解者）	

调查方法：查阅图鉴、使用网络搜索、咨询科学老师、回顾日常观察经验。

一个小问题：螳螂为什么会吃掉自己的伴侣？《螳螂》告诉我们，交配完成后雌螳螂可能会吃掉雄螳螂——这叫“性食同类”。雌螳螂需要大量营养来产卵，吃掉配偶能确保卵的发育。雄螳螂的“牺牲”，是为了后代能活下来。这条食物链的末端，有时就在同类之间。

活动 2：食物链的发现——从一句成语开始

以“螳螂捕蝉，黄雀在后”为起点，探究校园里可能存在的最长食物链：

示例：

- 草→蚜虫→瓢虫→蜘蛛→麻雀→鹰
- 草→蝗虫→螳螂→麻雀
- 花蜜→蜜蜂→蜘蛛→喜鹊

各小组分别寻找一组“谁吃谁”的链条，画出一条至少包含 4 个环节的食物链

活动 3：把“链条”织成“网”

将各组的食物链汇总，放在同一张校园地图上：

- 把所有“链条”展示在同一张白纸上
- 不同链条之间通过共用的物种连接（如“麻雀”同时出现在多条链条中）
- 用箭头表示“被吃”的方向（箭头指向捕食者）
- 用不同颜色标注：生产者（绿色）、初级消费者（蓝色）、次级消费者（橙色）、顶级捕食者（红色）、分解者（棕色）

讨论：如果一条食物链中有环节缺失，会发生什么？如果缺少了“分解者”，食物链能完整吗？

活动 4：缺失的环节——如果“它”消失了

在完整的校园食物网中，选择一种生物作为“消失”的假设对象，推演连锁反应：

- 如果蚂蚁消失了……蚜虫会怎样？瓢虫会怎样？依靠蚂蚁传播种子的植物会怎样？
- 如果麻雀消失了……昆虫会怎样？植物会怎样？老鹰会怎样？
- 如果某种植物消失了……吃它的昆虫会怎样？吃昆虫的鸟会怎样？

想一想：哪个物种“最不能消失”？这个问题有答案吗？

五、成果制作

各小组合作完成以下成果（至少选择一项）：

1. **校园食物网大挂图**：全班合作，用大张绘纸绘制完整的校园食物网

2. **校园食物链卡片**：制作一套“谁吃谁”卡片，正面绘生物图，背面记录食性和天敌

3. **“如果蚂蚁消失了……”推演报告**：选择一种校园常见生物，推演如果它消失了，食物网会发生什么变化

4. **食物链故事漫画**：以“螳螂捕蝉，黄雀在后”为起点，用漫画的形式画出一条完整的食物链故事

六、交流反思

1. “螳螂捕蝉，黄雀在后”在中国流传了两千多年，最初是一个政治寓言，用来劝谏君王不要只顾眼前利益。但它无意中记录了自然界最朴素的生态逻辑——一条吃一条。你觉得古人知道“食物链”这个概念吗？他们没有用这个词，但他们“看见”了什么？

2. 在校园食物网中，哪一个物种最重要？如果一定要选一个“不能消失”的物种，你会选哪个？为什么？

3. 人类在校园食物网中处于什么位置？我们也是“食客”吗？如果是，我们吃谁？我们也被谁吃吗？

4. 食物链的箭头指向捕食者，意思是“能量流向捕食者”。但分解者（细菌、真菌）能把死亡的生物分解成无机物，回归土壤，被植物吸收。如果把分解者加进去，食物链就不再是一条“线”，而是一个“环”。从“线”到“环”，这个转变意味着什么？

七、科学与文化融合

西汉刘向在《说苑》中记录：“园中有树，其上有蝉，蝉高居悲鸣饮露，不知螳螂在其后也；螳螂委身曲附，欲取蝉，而不知黄雀在其傍也……”他没有用“食物链”这个词，但他描述的正是我们今天用箭头画出来的那条线。而庄子在《庄子·山木》中更早地写到：“睹一蝉，方得美荫而忘其身；螳螂执翳而搏之，见得而忘其形；异鹊从而利之……”两千多年前的哲人看见的是一条“吃与被吃”的连线，只是他们用故事表达，我们用箭头和图表表达。而在《真实的大自然》中，这一幕被真实地定格了——螳螂捕食蝉的瞬间、蜘蛛捕获蝴蝶的瞬间，全部以高清摄影图片呈现。两千年的距离，从寓言到照片，凝视的仍是同一件事：谁吃谁。

八、探究感悟

西汉刘向在《说苑》中记录了一个故事：蝉在树上唱歌，螳螂在它身后，黄雀在螳螂身后——一条看不见的线把三者连在了一起。他没有用“食物链”这个词，但他描述的正是我们今天用箭头画出来的那条线。庄子更早地看到了同样的场景，他感叹的是“见得而忘其形”的警示。

今天我们画出了校园的食物网，箭头从草指向蚂蚱，从蚂蚱指向螳螂，从螳螂指向麻雀，从麻雀指向鹰——这是一条线。但如果你把分解者加进去，箭头就从鹰指向细菌，从细菌指向土壤，从土壤指向草——线变成了环。庄子看见的是“螳螂捕蝉，黄雀在后”的直线，我们今天看见的是一条可以闭合的圆。蝉吃树叶，黄雀被老鹰捕食，老鹰死后被细菌分解回归泥土，泥土滋养树木长出新的叶子——那条直线从来没有断过，它只是绕了一圈又回来了。

校园很小，但沿着“谁吃谁”的线走下去，你会明白：没有谁能在链条之外独存，也没有谁会彻底消失——它们只是换了一种方式继续存在于网中。谢楚芳在《乾坤生意图》中同时画出了蚂蚁分食蝴蝶和蟾蜍埋伏蚂蚁，他看见的是“多条线同时发生”的现场——那不是一条食物链，那已经是一张食物网了。七百年前的一张画，和今天你画在纸上的食物网挂图，做的是同一件事：把看不见的关系，变成看得见的图。而你画下的每一个箭头，都在提醒你：你也是这张网中的一个节点。

注：本探究任务对标《义务教育阶段科学教育“做中学”领航行动指南》核心精神。学生可以根据自己的兴趣与身边的资源参考本课题制定个性化的探究课题，用跨学科项目制的学习方式进行整合。