113 校园“食物网”——谁吃谁，谁依赖谁

项目	内容
任务名称	校园“食物网”——谁吃谁，谁依赖谁
对应分册	《瓢虫》《蚂蚁》《蜘蛛》《蝴蝶》《蝉》《喜鹊》《猫头鹰》《老鹰》《蚯蚓》《蘑菇》等
核心探究	食物链与食物网、能量流动、生态平衡
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”——生态系统的组成与功能；“生命的延续与进化”——生物之间的相互关系；初中学段：能运用分析综合、推理论证等科学思维方法处理信息
关注能力	系统建模、逻辑推理、综合分析
价值观引领	一张看不见的网，把校园里的每一个生命连在一起——没有人是孤岛。
适用年级	5-7 年级
建议课时	4-5 课时

一、探究导入

“螳螂捕蝉，黄雀在后”——这句成语你肯定听过。它讲的是一种生物吃另一种生物、又被另一种生物吃的链条关系。但真实的自然界，比成语复杂得多。

你观察过校园里的“吃与被吃”吗？瓢虫在吃蚜虫——蚜虫在吸食月季的汁液。这是一条食物链：月季→蚜虫→瓢虫。蜘蛛在捕食苍蝇——苍蝇在吃腐烂的落叶。又是一条食物链：落叶→苍蝇→蜘蛛。喜鹊在啄食草籽——这也是一条食物链：阳光→野草→喜鹊。

但瓢虫不只吃蚜虫，也吃其他小昆虫；喜鹊不只吃草籽，也吃虫子、吃垃圾；蜘蛛不只抓苍蝇，也抓蚊子、抓小飞蛾。每一条食物链都和其他食物链交叉在一起——形成了“食物网”。校园虽小，但它的食物网可能比你想象的更复杂。今天我们就来当一回“生态系统侦探”——调查校园里“谁吃谁”，把那些看不见的食物链条画出来。

二、探究目标

1. 通过实地观察和资料查阅，识别校园生物之间的捕食关系，构建校园食物链和食物网

2. 学习生态建模的基本方法，发展系统思维、逻辑推理和综合分析的能力

3. 通过“食物网”的构建，理解生态平衡的概念，认识每一个物种在生态系统中的价值

三、探究准备

4. 材料用具：记录本、铅笔、彩色笔、相机、放大镜、双筒望远镜（如有条件）、校园生物名录

5. 场地：校园各生态区域（花坛、草坪、林荫道、树根旁、围墙边等）

6. 安全提醒：不接触有毒昆虫；不靠近蜂窝；观察时保持安静，不惊吓动物

四、探究过程

（一）提出问题

- ☐ 学生回顾之前各课题中对校园生物的观察，围绕以下问题展开讨论：
- ☐ 校园里有哪些“吃与被吃”的关系？谁吃谁？
- ☐ 校园里最长的一条食物链有几级？
- ☐ 如果校园里没有了瓢虫，蚜虫会怎样？月季会怎样？
- ☐ 如果校园里没有了喜鹊，哪些生物会增多？哪些会减少？
- ☐ 人类在校园食物网的什么位置？

（二）调查与梳理

各小组分区域调查校园生物之间的食物关系：

第一步：列出区域内的生物名录

生物名称	类别	在食物链中的角色
月季	植物	生产者
蚜虫	昆虫	初级消费者
瓢虫	昆虫	次级消费者
蜘蛛	动物	消费者（捕食者）
喜鹊	鸟类	消费者（捕食者）
蚯蚓	动物	分解者
蘑菇	真菌	分解者

第二步：确定食物关系

生物	吃（食物）	被吃（天敌）
月季	阳光、水、养分	蚜虫、毛虫
蚜虫	植物汁液	瓢虫、蜘蛛、小鸟
瓢虫	蚜虫、介壳虫	蜘蛛、小鸟
蜘蛛	苍蝇、蚊子、蚜虫	小鸟
喜鹊	草籽、昆虫、蚜虫	猫、老鹰
蚯蚓	腐烂有机物、枯叶	鸟
蘑菇	枯枝落叶（分解）	被分解者分解

第三步：构建食物链

从生产者开始，构建至少 5 条食物链：

- 月季→蚜虫→瓢虫→蜘蛛→喜鹊
- 草籽→蚂蚁→喜鹊
- 落叶→蚯蚓→喜鹊
- 花蜜→蜜蜂→蜘蛛→喜鹊

一个小问题：翻开《瓢虫》分册，瓢虫是蚜虫的天敌——一只瓢虫一天可以吃掉上百只蚜虫。如果校园里没有瓢虫，蚜虫会怎样？翻开《蚂蚁》分册，蚂蚁会“保护”蚜虫——它吃蚜虫分泌的蜜露，同时驱赶瓢虫。这就形成了一个“三方关系”：植物→蚜虫→瓢虫，同时蚂蚁↔蚜虫。一条食物链“分叉”了，就变成了一张网。

（三）构建食物网

将所有小组的食物链合并，绘制校园食物网：

- **绘制方法**：在纸张中央写“生产者”，四周写“消费者”，下方写“分解者”。用箭头从“被吃者”指向“吃者”。
- **用不同颜色的线条**：绿色=植物→植食动物，红色=植食动物→肉食动物，蓝色=分解者→土壤→植物

想一想：校园食物网中，哪个物种被最多天敌捕食？哪个物种吃最多东西？这些“关键物种”如果消失了，食物网会发生什么？

（四）模拟推演

推演一：移除物种

如果校园里没有了蚜虫→瓢虫吃什么？→月季不再被蚜虫啃食→但瓢虫减少→蚜虫的天敌减少→蚜虫可能再次爆发……

如果校园里没有了喜鹊→昆虫数量增加→植物受损更严重→老鼠等小型动物增多……

推演二：人类影响

喷洒农药→杀死蚜虫→瓢虫没有食物→瓢虫减少（连锁反应）；修剪草坪→草籽减少→麻雀、喜鹊食物减少；食堂剩饭→流浪猫聚集→鸟类被猫捕食……

（五）设计制作

各小组合作完成：

- **校园食物网大挂图**：用不同颜色箭头展示全部食物关系

- ☐ **“如果……会怎样”推演报告**：选择一种情境，推演食物网的变化
- ☐ **校园“关键物种”分析海报**：分析哪种生物在食物网中最关键

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**：图文并茂展示校园生物之间的食物关系
2. **“如果……会怎样”推演报告**：模拟某物种消失或引入后的连锁反应
3. **校园“关键物种”分析**：分析哪个物种在食物网中地位最关键
4. **生态平衡维护建议书**：基于食物网分析，提出保护校园生态平衡的建议

六、交流反思

1. 通过构建校园食物网，你对“谁吃谁”有了什么新的认识？
2. 校园食物网中，你认为哪个物种最重要？如果它消失了，影响最大的是谁？
3. “螳螂捕蝉，黄雀在后”——从食物网的角度看，这句话说明了什么？
4. 人类在校园食物网的什么位置？我们的哪些行为在改变这张网？

七、科学与文化融合

两千多年前，中国人就用“螳螂捕蝉，黄雀在后”来揭示生物之间的捕食关系——这大概是最早的“食物链”描述。庄子在《山木》中进一步推演：“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，见利而忘其真。”——蝉→螳螂→异鹊，一张两千年前的食物网。翻开《螳螂》分册，螳螂是伏击型捕食者，它用保护色隐藏自己，等待猎物靠近——螳螂捕蝉不只是寓言，更是真实的捕食场景。翻开《喜鹊》分册，喜鹊是杂食动物——它吃虫子，也吃草籽和垃圾，在校园食物网中扮演着连接多个营养级的角色。而“螳螂捕蝉，黄雀在后”更提醒我们：每一个捕食者，同时也是被捕食者——没有人永远站在食物链的顶端。

八、探究感悟

“螳螂捕蝉，黄雀在后”——这句话我们从小就背。但你真的理解了它的意思吗？它不只说“螳螂吃蝉，黄雀吃螳螂”。它还在说：你以为是捕食者的，同时也是被捕食者——每一个猎手，都有更强的猎手在等它。没有谁永远站在“吃”的那一端，也没有谁永远站在“被吃”的那一端。

校园里的食物网也一样。瓢虫吃蚜虫，但瓢虫被蜘蛛吃；蜘蛛吃瓢虫，但蜘蛛被喜鹊吃；喜鹊吃蜘蛛，但喜鹊可能被流浪猫捕食、可能被老鹰捕食。每一个“吃者”都是“被吃者”，每一个“被吃者”也在某种程度上影响着“吃者”的生存。这意味着一件事：这张网里的每一个点，都和其他的点连着。你拉扯其中一个，整张网都会跟着动。蚜虫多了，瓢虫会跟着多；瓢虫多了，蚜虫会被控制住；蚜虫被控制住了，瓢虫又会因为食物减少而减少——这就是生态平衡的“自动调节”。人类也是这张网上的一环。我们以为我们是“网外”的人，其实我们也在“网内”——我们也是那个“螳螂捕蝉，黄雀在后”中的一环，只是我们常常忘了这一点。

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。