116 校园“共生图谱”——谁和谁一起生活

项目	内容
任务名称	校园“共生图谱”——谁和谁一起生活
对应分册	《蚂蚁》《瓢虫》《蜜蜂》《蝴蝶》《蜘蛛》《喜鹊》《橡树》《松树》《牵牛花》《蒲公英》《竹》《玫瑰》《莲花》等
核心探究	种间关系（共生、捕食、竞争、寄生、偏利）、生态网络、协同进化
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”——生物之间的相互关系；“生命的延续与进化”——协同进化；小学学段：能运用分析、比较、概括等科学思维方法得出初步结论
关注能力	系统观察、关系建模、因果推理
价值观引领	没有谁可以独自活着——每一种生命都活在“关系”里。
适用年级	4-6 年级
建议课时	4-5 课时

一、探究导入

校园里的每一棵树、每一朵花、每一只虫、每一只鸟，都不是孤立存在的。蚂蚁在蚜虫身边转来转去——它在“放牧”蚜虫，吃蚜虫分泌的蜜露，同时也保护蚜虫不被瓢虫吃掉。瓢虫来了，蚜虫就遭殃了——瓢虫是蚜虫的天敌。蜜蜂在花丛中飞来飞去——它在采蜜，同时也在帮花传粉。花给蜜蜂食物，蜜蜂帮花繁殖——这是“互惠互利”的关系。牵牛花的藤蔓缠绕在竹竿上向上爬——没有竹竿，它就长不高。喜鹊在树上筑巢，树给它一个家，它帮树吃掉树上的害虫——这也是“共生”。“共生”这个词你可能听过，但它包含的关系比“互相帮助”要广得多——捕食（谁吃谁）、竞争（谁抢谁的资源）、寄生（谁靠谁活着但不给回报）、偏利（一方受益一方不受影响）——这些都是“一起生活”的方式。校园里这些“谁和谁一起生活”的关系，就是一张看不见的网。

今天我们就用眼睛去发现、用笔去记录、用脑子去思考——校园里哪些生命是“朋友”，哪些是“敌人”，哪些是“室友”，哪些是“竞争对手”。

二、探究目标

1. 通过实地观察和资料查阅，识别校园生物之间至少 5 种不同类型的种间关系

2. 学习生态关系观察与记录的方法，发展系统思维与因果推理的能力

3. 绘制校园“共生图谱”，理解“万物相连”的生态观念

三、探究准备

1. **材料用具**：记录本、铅笔、彩色笔（至少 4 种颜色）、相机、放大镜、双筒望远镜（如有条件）、植物图鉴、昆虫图鉴、鸟类图鉴

2. **场地**：校园各绿化区域

3. **安全提醒**：户外活动注意防晒，穿长袖衣裤；不随意触摸未知昆虫；不破坏植物和动物栖息地

四、探究过程

（一）提出问题

学生在校园中漫步观察，围绕以下问题展开讨论：

- ☐ 校园里哪些动物和植物“住在一起”？它们之间是“朋友”还是“敌人”？
- ☐ 蜜蜂在花上做什么？花从蜜蜂那里得到了什么？
- ☐ 蚂蚁为什么在蚜虫旁边走来走去？它在保护蚜虫还是在吃蚜虫？
- ☐ 瓢虫在吃什么？如果没有瓢虫，蚜虫会怎样？
- ☐ 牵牛花为什么要“爬”在别的植物或架子上？

（二）作出假设

校园生物之间存在多种类型的种间关系。捕食关系（如瓢虫吃蚜虫）维持着种群数量的平衡；互惠关系（如蜜蜂传粉、蚂蚁“放牧”蚜虫）使双方受益；竞争关系（如植物争夺阳光和空间）塑造着群落的组成。这些关系相互交织，形成了复杂的生态网络。

（三）实地观察

各小组选择校园中一个特定的生态区域，进行系统性观察：

关系类型	说明	校园中可能观察到的例子
捕食	一方吃另一方	瓢虫吃蚜虫、蜘蛛捕食昆虫
共生（互惠）	双方都受益	蜜蜂采蜜传粉、蚂蚁“放牧”蚜虫
竞争	争夺同一资源	不同植物争夺阳光和水分
寄生	一方受益一方受害	菟丝子寄生在植物上
偏利	一方受益一方不受影响	藤蔓攀爬大树

观察记录表：

日期	观察区域	物种 A	物种 B	关系类型	观察到的具体行为

一个小问题：翻开《蚂蚁》分册，蚂蚁和蚜虫的关系是“朋友”还是“敌人”？从蚜虫的角度看，蚂蚁是朋友（保护它）；从瓢虫的角度看，蚂蚁是敌人（阻止它捕食）——这说明“关系”是相对的。翻开《瓢虫》分册，瓢虫是蚜虫的天敌，但蚂蚁会驱赶瓢虫。这就形成了一个“三方关系”：植物→蚜虫→瓢虫，同时蚂蚁↔蚜虫。翻开《蜜蜂》分册，蜜蜂采蜜时沾上花粉，飞到下一朵花时把花粉带到雌蕊上——花给蜜蜂食物，蜜蜂帮花繁殖，这是最典型的“互惠互利”。

观察要点：

- ☐ **捕食关系**：观察“谁在吃谁”
- ☐ **互惠关系**：观察“谁在为谁服务”
- ☐ **竞争关系**：观察“谁在抢谁的资源”
- ☐ **偏利关系**：观察“谁在利用谁但不伤害谁”

（四）资料查阅与验证

各小组针对观察到的现象，查阅相关资料，验证自己的观察判断是否正确，补充了解这些关系的科学原理。

（五）设计制作

各小组合作完成：

- ☐ **校园共生图谱**：用不同颜色的线条代表不同类型的关系（红色=捕食、绿色=共生、蓝色=竞争、橙色=寄生、灰色=偏利）
- ☐ **“谁和谁一起生活”关系卡片**：为每一对关系制作一张卡片
- ☐ **关系故事集**：选择 2-3 组关系，写一篇“它们在校园的一天”的故事

五、成果制作

各小组合作完成以下成果（至少选择一项）：

1. **校园共生图谱**：展示校园生物之间各种关系的完整网络图
2. **“谁和谁一起生活”关系卡片**：每对关系一张卡片，图文并茂
3. **“校园关系故事集”**：选择 2-3 组关系写成故事
4. **“如果它消失了……”推演海报**：选择一种关键物种，推演与其相关的各种关系会如何变化

六、交流反思

1. 通过这次观察，你发现了校园里哪些“看不见的关系”？哪一组关系最让

你意外?

2. 蚂蚁和蚜虫的关系,从蚜虫的角度看是“朋友”,从瓢虫的角度看蚂蚁是“敌人”——这说明“关系”是相对的。你还能找到类似的例子吗?

3. 如果校园里没有了蜜蜂,哪些植物会受到影响?为什么?

4. 生态学里有一句话:“没有谁是一座孤岛。”你觉得这句话在校园里成立吗?为什么?

七、科学与文化融合

两千多年前,庄子在《山木》中写下“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”——这是人类最早对食物链的文学化记录。而《诗经》中“维鹊有巢,维鸠居之”记载的正是鸟类之间的巢寄生关系。翻开《喜鹊》分册,喜鹊在树上筑巢,树给它一个家,它帮树吃掉树上的害虫——这是“共生”。翻开《橡树》分册,橡树的果实被松鼠搬运、埋藏、遗忘,松鼠不是在“播种”,但它的“遗忘”却成就了森林的更新——这也是“共生”,一种“无意识的合作”。中国人从来不只是“看”动植物,而是看它们“之间”的关系,关于物种之间的复杂关系在《真实的大自然》的 60 册书中有非常详尽的描述和真实的图片展示。今天我们用科学的方法绘制校园“共生图谱”,延续的正是这种关注“关系”的古老视角——从庄子到今天的生态学,从“螳螂捕蝉”到“共生图谱”,我们一直在追问同一个问题:生命与生命之间,究竟是什么关系?

八、探究感悟

两千多年前,庄子看到一只蝉在树荫里乘凉,忘了警惕;螳螂躲在树叶后面,准备捕蝉,也忘了危险;一只黄雀从后面飞来,准备捕螳螂,也没看到后面的猎人——庄子用这个故事讲的不是“食物链”,而是“彼此相连”:每一个活着的东西,都在和其他东西发生关系,没有一个能完全独立。

校园也是这样。你看到一朵花,它不只是一朵花——它是蜜蜂的食堂、是蚜虫的餐桌、是蚂蚁的牧场、是瓢虫的战场、是人类的风景。它活在一张巨大的关系网里,和校园里几乎所有的生命都有或多或少的联系。蚂蚁保护蚜虫是为了吃蜜露,但它无意中也保护了蚜虫不被瓢虫吃光——一种“自私”的行为,在生态网络中却产生了“利他”的效果。蜜蜂采蜜是为了自己,但它在采蜜过程中完成了传粉——花和蜜蜂之间没有签合同,但它们各自做着自己的事,却在客观上成就了对方。

“共生”是一个科学概念,但它更是一种提醒:提醒我们,活着从来不是一个人的事——对于植物、动物、昆虫、真菌,是这样;对于人类,也是这样。而当

我们画出那张“共生图谱”，用不同颜色的线条把一个个物种连接起来时，我们正在用最直观的方式，看见那个庄子在两千多年前就已经看见的真相——万物相连，没有谁是孤岛。

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。